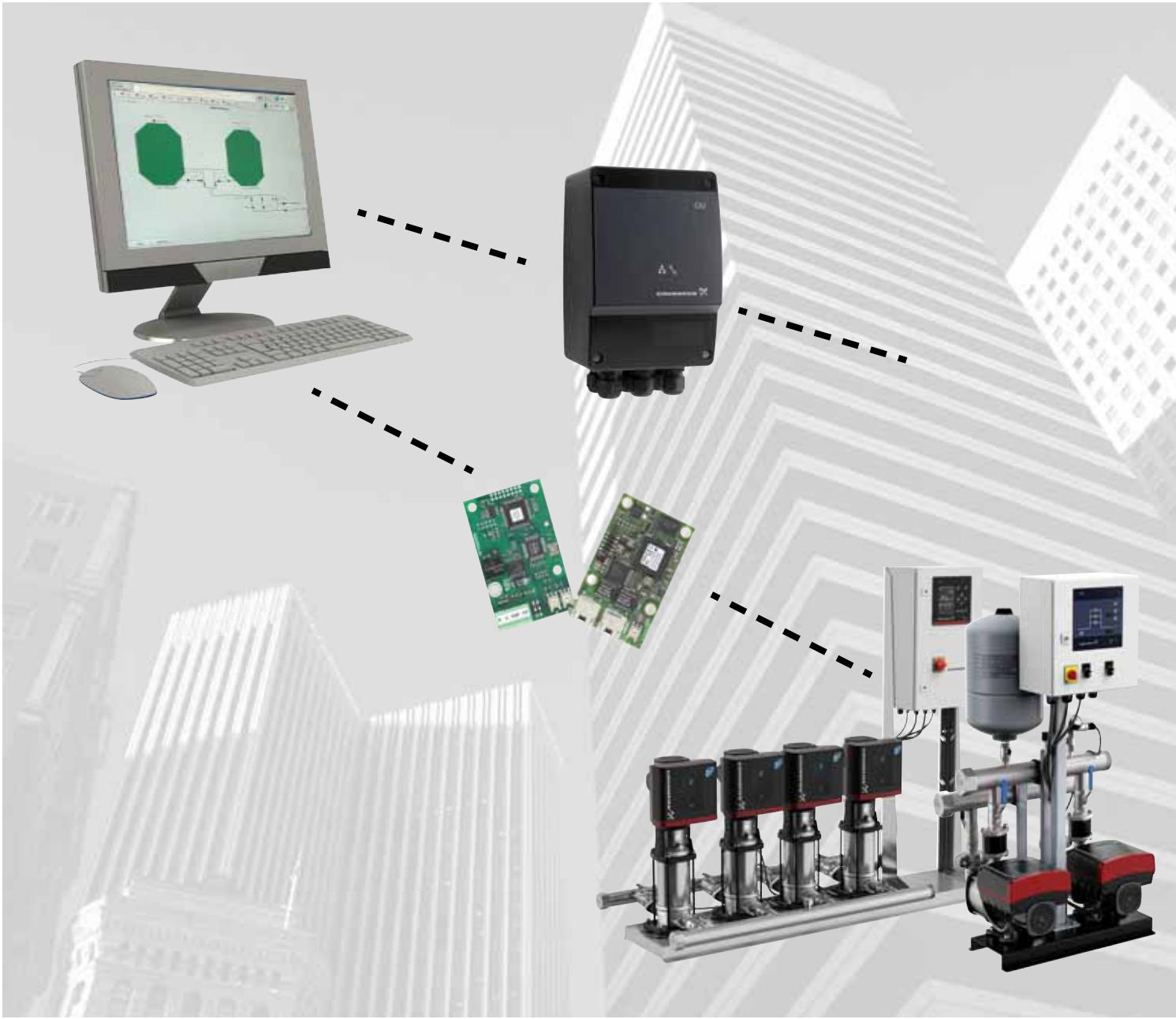
PROFIBUS und PROFINET für Grundfos Druckerhöhungsanlagen

CIM/CIU 150 PROFIBUS DP
CIM/CIU 500 Ethernet für PROFINET IO

Funktionsprofil und Benutzerhandbuch



be
think
innovate

GRUNDFOS

Übersetzung des englischen Originaldokuments.

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	**Verwendete Symbole**	**2**
2.	**Allgemeines**	**2**
2.1	Informationen zum Funktionsprofil	2
2.2	PROFIBUS DP-V0	2
2.3	PROFIBUS DP-V1	2
2.4	Voraussetzungen	2
2.5	Definitionen und Abkürzungen	3
3.	**Systembeschreibung**	**4**
3.1	PROFIBUS DP (CIM 150)	4
3.2	PROFINET IO (CIM 500)	4
4.	**Produktdaten**	**5**
4.1	CIM-Modul	5
4.2	CIM 150 PROFIBUS DP	5
4.3	CIM 500 PROFINET IO	5
5.	**PROFIBUS DP, Einrichten des CIM 150**	**6**
5.1	Profibus-Busstruktur	6
5.2	CIM 150 PROFIBUS-Modul	6
5.3	Anschließen des PROFIBUS	6
5.4	Einstellen der PROFIBUS-Adresse	7
5.5	Abschlusswiderstände	7
5.6	Status-LEDs	7
5.7	Kommunikationswächter	7
5.8	Verhalten beim Ausschalten der SPS	7
6.	**PROFINET IO, Einrichten des CIM 500**	**8**
6.1	Anschließen des Ethernet-Kabels	8
6.2	Einstellen des Industrial Ethernet Protokolls	8
6.3	Einrichten der IP-Adressen	9
6.4	Aufbauen der Verbindung zum Webserver	9
6.5	Status-LEDs	9
6.6	LEDs für den Verbindungsstatus (DATA und LINK)	9
7.	**Beschreibung der Datenbausteine**	**10**
7.1	Datentypen	10
7.2	Steuer-Datenbaustein (ControlModule, Datenbaustein 2)	10
7.3	Status-Datenbaustein (StatusModule, Datenbaustein 1)	13
7.4	Blockschaltbild für den geregelten Betrieb	15
7.5	Regelung der Pumpen direkt über den Bus (ControlPumps, Datenbaustein 50)	15
7.6	Ändern des Rückmeldesensors (SelectFeedbackSensor, Datenbaustein 57)	15
7.7	Alarme und Warnungen	16
7.8	Mess-Datenbaustein	17
7.9	Pumpen-Datenbausteine (ZonePumpModule, Datenbausteine 29 bis 34)	22
7.10	Pumpen-Erweiterungsdatenbausteine (ZonePump#ExtModule, Datenbausteine 35 bis 40)	23
7.11	Pilotpumpe-Datenbaustein (PilotPumpModule, Datenbaustein 55)	23
7.12	Reservepumpe-Datenbaustein (BackupPumpModule, Datenbaustein 56)	23
7.13	Geräteidentifikation (DeviceIdentification, Datenbaustein 47)	24
8.	**Produktsimulation**	**25**
8.1	CIM 150 Produktsimulation	25
8.2	CIM 500 Produktsimulation	25
9.	**Störungsübersicht**	**26**
9.1	CIM/CIU 150	26
9.2	CIM/CIU 500	27
10.	**Grundfos Alarm- und Warncodes**	**29**
11.	**PROFIBUS-Adresse**	**32**
12.	**Entsorgung**	**32**

1. Verwendete Symbole

Warnung

Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann zu Personenschäden führen.

Achtung ***Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann Fehlfunktionen oder Sachschäden zur Folge haben.***

Hinweis ***Hinweise oder Anweisungen, die das Arbeiten erleichtern und einen sicheren Betrieb gewährleisten.***

2. Allgemeines

2.1 Informationen zum Funktionsprofil

Das vorliegende Funktionsprofil beschreibt das für folgende Produkte verwendete Feldbusprotokoll:

- CIM/CIU 150 PROFIBUS DP
- CIM/CIU 500 Ethernet für PROFINET IO.

Das Feldbusprotokoll wird für die Kommunikation mit den nachfolgend aufgeführten Druckerhöhungsanlagen bzw. der nachfolgend aufgeführten Steuerung genutzt:

- Grundfos Hydro MPC (CU 35X)
- Grundfos Control MPC (CU 35X)
- Grundfos Hydro Multi-E Modell G
- Grundfos Hydro Multi-E Modell H.

Nachfolgend werden alle Hydro Multi-E Druckerhöhungsanlagen, deren Pumpen von MGE-Motoren bis Modell G angetrieben werden, als Hydro Multi-E Modell G bezeichnet.

Nachfolgend werden alle Hydro Multi-E Druckerhöhungsanlagen, deren Pumpen von MGE-Motoren ab Modell H angetrieben werden, als Hydro Multi-E Modell H bezeichnet.

Die Datenmodule für die Hydro MPC und Control MPC sind identisch. Deshalb wird im Folgenden immer nur die Hydro MPC erwähnt. Wenn nicht anders angegeben, werden die Hydro Multi B, Hydro MPC, Hydro Multi-E Modell G und die Hydro Multi E Modell H im Folgenden als "Druckerhöhungsanlage" bezeichnet.

Grundfos behält sich vor, im vorliegenden Benutzerhandbuch Änderungen an den Daten und dem Inhalt ohne vorherige Benachrichtigung vorzunehmen. Grundfos kann nicht für Probleme haftbar gemacht werden, die durch die direkte oder indirekte Nutzung der im Funktionsprofil hinterlegten Informationen entstehen.

2.2 PROFIBUS DP-V0

Die Profibus-Schnittstelle entspricht dem Profibus-Standard DP-V0 für die zyklische Datenübertragung.

Die Möglichkeit zum Einstellen der Profibus-Adresse über den Bus wird nicht unterstützt, weil die Profibus-Adresse beim CIM 150 über zwei Drehschalter eingestellt wird.

2.3 PROFIBUS DP-V1

Es werden nur der Diagnoseteil und die 3 Zusatzbytes der Parametrierungsdaten unterstützt. Die azyklische Datenübertragung wird nicht unterstützt.

2.4 Voraussetzungen

Die Nutzung des vorliegenden Funktionsprofils setzt voraus, dass der Anwender mit der Inbetriebnahme und Programmierung von PROFIBUS- und PROFINET-Geräten vertraut ist.

2.5 Definitionen und Abkürzungen

ARP	Address Resolution Protocol. Wandelt IP-Adressen in MAC-Adressen um.
Auto-MDIX	Ermöglicht die Verwendung von Cross-over-Kabeln und nicht gekreuzten Kabeln.
CAT5	Ethernet-Kabeltyp mit vier verdrillten Leiterpaaren
CAT5e	CAT5-Kabel mit verbesserter Übertragungsleistung.
CAT6	Kabel mit sehr hoher Übertragungsleistung.
CIM	Communication Interface Module (Kommunikationsschnittstellenmodul)
CIU	Communication Interface Unit (Kommunikationsschnittstellengerät)
Control MPC	Grundfos Pumpensteuerung für Druckerhöhungsanlagen
CRC	Cyclic Redundancy Check. (Zyklische Blockprüfung). Verfahren zur Datenfehlererkennung.
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol. Wird verwendet, um Netzwerkgeräte so zu konfigurieren, dass sie über ein IP-Netzwerk miteinander kommunizieren können.
DNS	Domain Name System. Wird verwendet, um Host-Namen aufzulösen und in IP-Adressen umzuwandeln.
Aufzählung	Parameterliste
GENIbus	Grundfos-eigener Feldbusstandard
GENIpro	Grundfos-eigenes Feldbusprotokoll
Grundfos GO	Fernbedienung für die Regelung von Grundfos Produkten über Infrarot oder Funk in Verbindung mit einem Smartphone oder Tablet (Apple oder Android).
H	Förderhöhe (Druck)
HTTP	Hyper Text Transfer Protocol. Häufig verwendetes Protokoll zum Navigieren im World Wide Web.
Hydro MPC	Grundfos Druckerhöhungsanlage
Hydro Multi-E	Grundfos Druckerhöhungsanlage
IANA	Internet Assigned Numbers Authority
IP	Internet Protocol (Internetprotokoll)
LED	Light-Emitting Diode
Lokaler Steuermodus	Für den Betrieb der Druckerhöhungsanlage werden der Sollwert und die Betriebsart verwendet, die an der CU 35X (Hydro MPC) oder über die R100 bzw. Grundfos GO App (Hydro Multi-E) eingestellt worden sind.
MAC	Media Access Control. Eindeutige Adresse für die einzelnen Geräte im Netzwerk.
Ping	Packet InterNet Groper. Eine Software zum Prüfen der Verbindung zwischen zwei TCP/IP-Hosts.
Q	Förderstrom
R100	Grundfos Infrarot-Fernbedienung
Remote-Steuermodus	Für den Betrieb der Druckerhöhungsanlage werden der Sollwert und die Betriebsart verwendet, die über den Bus vorgegeben werden.
SELV	Sicherheitskleinspannung
SELV-E	Sicherheitskleinspannung mit Masseverbindung
SMA	SubMiniature Version A. Standardanschluss für Koaxialsignalkabel.
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol
SNTP	Simple Network Time Protocol. Wird zum Abgleichen der Uhren von Computersystemen genutzt.
TCP	Transmission Control Protocol. Protokoll für die Kommunikation über das Internet oder Ethernet.
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol. Protokoll für die Kommunikation über das Internet.
Übertragungs-geschwindigkeit	Pro Sekunde übertragene Bits
URL	Uniform Resource Locator. Die IP-Adresse, die für die Verbindung mit einem Server genutzt wird.
UTC	Coordinated Universal Time. Die koordinierte Weltzeit ist ein weltweit verwendeter Zeitstandard für die Einstellung der Uhrzeit.
UTF-8	Unicode Transformation Format. Gängiges Format zur Zeichenkodierung.

3. Systembeschreibung

Die Netzschemen zeigen die verschiedenen Möglichkeiten, wie das CIM/CIU an die Grundfos Druckerhöhungsanlage oder Control MPC angeschlossen werden kann, die mit einem PROFIBUS/PROFINET-Netzwerk verbunden ist.

Die Steuerung der Druckerhöhungsanlage regelt und überwacht eine bestimmte Anzahl an Pumpen, die alle über ein RS-485-Kabel mit der Steuerung verbunden sind (Sub-GENIbus).

Hinweis

Die Hydro MPC und Control MPC sind entweder mit einer CU 351 oder CU 352 Steuereinheit ausgerüstet. Wie nachfolgend beschrieben erfolgt der Anschluss an das CIM/CIU auf unterschiedliche Weise.

CIM

Das CIM ist ein Zusatzkommunikationsmodul, das über eine auf der Rückseite angeordnete 10-Pin-Steckverbindung in die Grundfos Steuereinheit CU 352 (Hydro MPC) oder CU 323 (Hydro Multi-B) eingesetzt wird. Bei dieser Lösung wird das CIM über die Druckerhöhungsanlage mit Spannung versorgt. Siehe Abb. 1 und Abb. 3.

CIU

Das CIU besteht aus einem Schaltkasten mit einem Netzversorgungsmodul und einem CIM-Modul. Das CIU ist für die Wandmontage oder DIN-Hutschienenmontage in einem Schaltschrank geeignet. Siehe Abb. 2 und Abb. 4.

Das CIU wird in Verbindung mit älteren Grundfos Produkten verwendet, wie z. B.:

- CU 351 MPC
- Hydro Multi-E Modell G

Die in der Hydro MPC/Control MPC eingebaute CU 351 muss mit einem Zusatzmodul für die externe GENIbus-Verbindung ausgerüstet werden, damit ein Anschluss an das CIU möglich ist.

3.1 PROFIBUS DP (CIM 150)

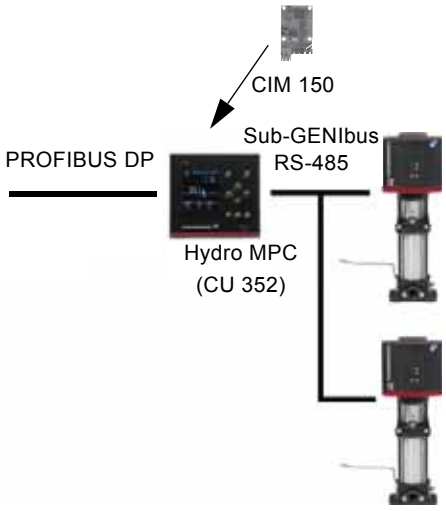


Abb. 1 Beispiel für eine CIM 150 Lösung. Das CIM-Modul wird in die Steuereinheit CU 352 eingesetzt.

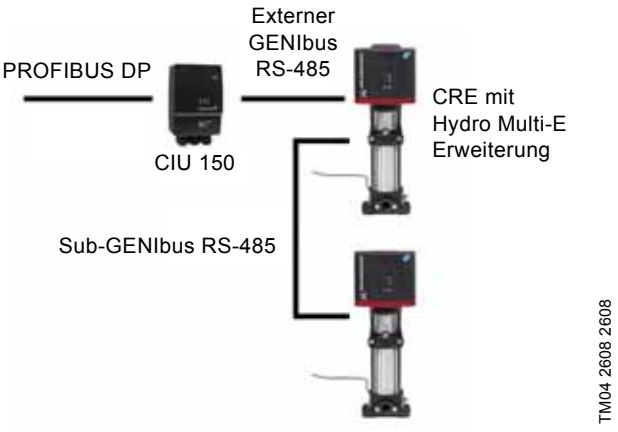


Abb. 2 Beispiel für eine CIU 150 Lösung für die Hydro Multi-E Modell G

3.2 PROFINET IO (CIM 500)

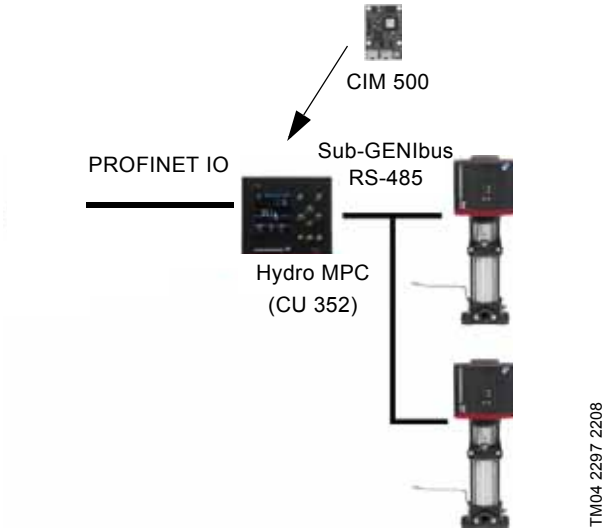


Abb. 3 Beispiel für eine CIM 500 Lösung. Das CIM-Modul wird in die Steuereinheit CU 352 eingesetzt.

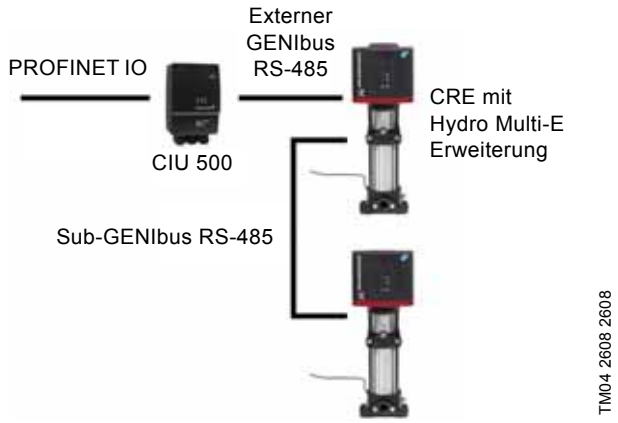


Abb. 4 Beispiel für eine CIU 500 Lösung für die Hydro Multi-E Modell G

4. Produktdaten

4.1 CIM-Modul

Gemeinsame Daten	Wert/Beschreibung	Bemerkungen
Relative Luftfeuchtigkeit	30-95 %	Nicht kondensierend.
Betriebstemperatur	-20 °C bis +45 °C	
Lagertemperatur	-25 °C bis +70 °C	
Optische Diagnoseanzeigen für GENIbus	LED2	Mögliche Anzeigezustände: aus, grün leuchtend, rot blinkend, rot leuchtend. Siehe Abschnitt *5.6 Status-LEDs* für PROFIBUS DP und Abschnitt *6.5 Status-LEDs* für PROFINET IO.
Versorgungsspannung (CIU)	24-240 V	Untergebracht im CIU.
GENIbus-Anschlussart (CIU)	RS-485, 3-adriges Kabel mit Schirm	Leiter: A, B und Y.
Schutzart des CIU-Gehäuses	IP54	
Abmessungen des CIU-Gehäuses (H x B x T)	182 x 108 x 82 mm	

4.2 CIM 150 PROFIBUS DP

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Produktdaten des CIM 150/CIU 150 für PROFIBUS DP. Weitergehende Informationen erhalten Sie in den einzelnen Abschnitten zum Funktionsprofil.

PROFIBUS DP-bezogene Daten	Wert/Beschreibung	Bemerkungen
PROFIBUS-Anwendungsklasse	DP-V0	Intelligentes Pumpenprofil.
PROFIBUS-Anschluss	Schraubklemme	A, B, DGND, VP (+5 V).
PROFIBUS-Anschlussart	RS-485, zweiadriges Kabel	Leiter: A, B.
Maximal zulässige Kabellänge	100 m bei 12 Mbit/s	Entspricht 328 ft. Siehe Abschnitt *5.3.1 Datenübertragungsraten in Abhängigkeit der Kabellänge*.
Slave-Adresse	1-126	Einstellung über Drehschalter SW3 und SW4. Siehe Abschnitt *5.4 Einstellen der PROFIBUS-Adresse*.
Linienabschluss	EIN (ON) oder AUS (OFF)	Einstellung über DIP-Schalter SW1 und SW2. Siehe Abschnitt *5.5 Abschlusswiderstände*. Automatische Erkennung.
Empfohlener Kabelquerschnitt	0,20 - 0,25 mm^2	AWG24 oder AWG23
Unterstützte Übertragungsgeschwindigkeit	9,6 Kbit/s bis 12 Mbit/s	Automatische Erkennung.
Optische Diagnoseanzeigen für PROFIBUS	LED1	Aus, grün leuchtend, rot blinkend, rot leuchtend. Siehe Abschnitt *5.6 Status-LEDs*.
Maximal zulässige Anzahl an PROFIBUS-Geräten in einem Netzwerkabschnitt	32	Bei Verwendung von Verstärkern bis zu 125 Geräte.

4.3 CIM 500 PROFINET IO

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Produktdaten des CIM/CIU 500 für PROFINET IO. Weitergehende Informationen erhalten Sie in den einzelnen Abschnitten zum Funktionsprofil.

PROFINET IO-bezogene Daten	Wert/Beschreibung	Bemerkungen
Anwendungsschicht	DHCP, HTTP, Ping, FTP, SMTP, SNTP, PROFINET IO	Drehschalter in Stellung 0.
Transportschicht	TCP	
Internetschicht	Internet Protocol V4 (IPv4)	
Verbindungsschicht	ARP, Media Access Control (Ethernet)	
Ethernet-Kabel	Abgeschirmte/Nicht abgeschirmte verdrillte Kabel, CAT5, CAT5e oder CAT6	Unterstützt die automatische Erkennung von gekreuzten Kabeln. (Auto-MDIX)
Maximal zulässige Kabellänge	100 m bei 10/100 Mbit/s	Entspricht 328 ft.
Übertragungsgeschwindigkeit	10 Mbit/s, 100 Mbit/s	Automatische Erkennung.
Industrial Ethernet Protokolle	PROFINET IO, Modbus TCP	Auswahl über Drehschalter, siehe Abschnitt *6.2 Einstellen des Industrial Ethernet Protokolls*.

5. PROFIBUS DP, Einrichten des CIM 150

5.1 Profibus-Busstruktur

Die bevorzugte PROFIBUS-Busstruktur ist das Liniennetz, wie in Abb. 5 dargestellt. Die Endgeräte eines jeden Busabschnittes müssen einen Linienabschluss (LT) besitzen. Zudem muss jedem Gerät eine eindeutige Adresse [1-126] zugeordnet werden. In jedem Busabschnitt können bis zu 32 PROFIBUS-Geräte angeschlossen werden. Bei Verwendung eines Verstärkers können an diesen weitere 32 Geräte angeschlossen werden. Bei der Verwendung von Verstärkern wird die Anzahl der insgesamt in einem Busabschnitt installierbaren Geräte durch die maximal zur Verfügung stehenden Adressen begrenzt. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass alle PROFIBUS-Geräte eines Netzwerks an das gleiche Erdungspotenzial angeschlossen sind.

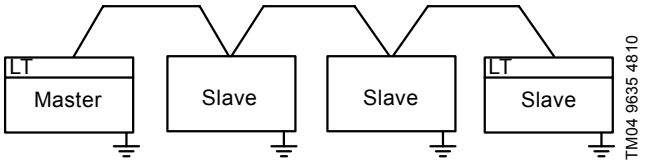


Abb. 5 Beispiel für einen Profibus-Abschnitt mit Abschlusswiderstand

5.2 CIM 150 PROFIBUS-Modul

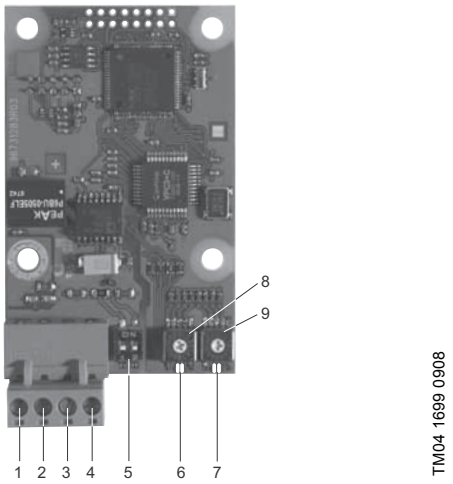


Abb. 6 CIM 150 PROFIBUS-Modul

Pos.	Bezeichnung	Beschreibung
1	B (RxD/TxD-P)	PROFIBUS-Klemme B (positives Datensignal)
2	A (RxD/TxD-N)	PROFIBUS-Klemme A (negatives Datensignal)
3	DGND	PROFIBUS-Klemme DGND (nur für externen Abschluss)
4	VP	+5 VDC (nur für externen Abschluss)
5	SW1/SW2	Ein/Aus-Schalter für Abschlusswiderstand
6	LED1	Status-LED rot/grün für die PROFIBUS-Kommunikation
7	LED2	Status-LED rot/grün für die interne Kommunikation zwischen dem CIM/ CIU 150 und dem Grundfos Produkt
8	SW3	Hexadezimal-Schalter zum Einstellen der PROFIBUS-Adresse (vier höchstwertige Bits)
9	SW4	Hexadezimal-Schalter zum Einstellen der PROFIBUS-Adresse (vier niedrigstwertige Bits)

Hinweis ***Die Spannungsversorgung (Pos. 4, Abb. 6) darf nur für den externen Abschluss verwendet werden.***

5.3 Anschließen des PROFIBUS

5.3.1 Datenübertragungsraten in Abhängigkeit der Kabellänge

Es wird empfohlen, ein Kabel gemäß IEC 61158 zu verwenden.

Beispiel

Siemens, 6XV1 830-0EH10.

kb/s	Maximal zulässige Kabellänge [m/ft]
9,6	1200/4000
19,2	1200/4000
45,45	1200/4000
93,75	1000/3300
187,5	1000/3300
500	400/1300
1500	200/660
3000	100/330
6000	100/330
12000	100/330

Auflegen der Kabel

Siehe Abb. 7.

1. Den/die roten Leiter an Klemme B (Pos. 1) anschließen.
2. Den/die grünen Leiter an Klemme A (Pos. 2) anschließen.
3. Den Kabelschirm über die Masseschelle (Pos. 3) an Masse anschließen.

Hinweis ***Für eine maximale Betriebssicherheit ist der Kabelschirm über die Masseklemme an Erde anzuschließen. Außerdem ist sicherzustellen, dass alle an das CIU 150 angeschlossenen Geräte ausreichend über den Schutzleiter des Versorgungskabels geerdet sind.***

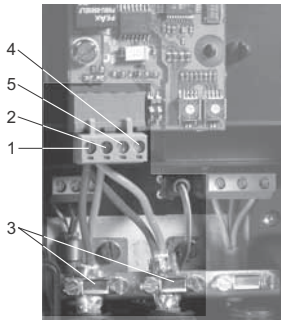
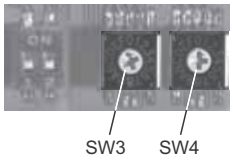


Abb. 7 Anschließen des PROFIBUS

Pos.	Bezeichnung
1	PROFIBUS-Klemme B
2	PROFIBUS-Klemme A
3	Masseschelle
4	+5 VDC
5	DGND

5.4 Einstellen der PROFIBUS-Adresse

Das CIM 150 PROFIBUS-Modul hat zwei Hexadezimal-Drehschalter zum Einstellen der PROFIBUS-Adresse. Die beiden Schalter werden zum Einstellen der vier höchstwertigen Bits (SW3) bzw. der vier niedrigstwertigen Bits (SW4) verwendet. Siehe Abb. 8.



TM04 1702 0908

Abb. 8 Einstellen der PROFIBUS-Adresse

In der nachfolgenden Tabelle sind Beispiele für die Einstellung von PROFIBUS-Adressen aufgeführt.

Hinweis

Die PROFIBUS-Adresse ist in Dezimalform von 1 bis 126 einzustellen. Die Adresse 126 wird in der Regel für besondere Zwecke genutzt und sollte deshalb nicht verwendet werden.

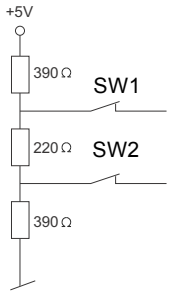
PROFIBUS-Adresse	SW3	SW4
8	0	8
20	1	4
31	1	F
126	7	E

Damit eine Änderung der PROFIBUS-Adresse wirksam wird, muss ein Neustart des CIM/CIU 150 durchgeführt werden.

Eine komplette Übersicht der PROFIBUS-Adressen finden Sie im Abschnitt *11. PROFIBUS-Adresse*.

5.5 Abschlusswiderstände

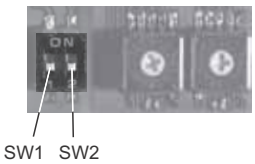
Die Abschlusswiderstände sind auf dem CIM 150 PROFIBUS-Modul angeordnet. Siehe Abb. 9.



TM04 1961 1508

Abb. 9 Innere Abschlusswiderstände

Das CIM 150 hat einen DIP-Schalter mit zwei Schaltern (SW1 und SW2) zum Ein- und Ausschalten der Abschlusswiderstände. Abb. 10 zeigt die DIP-Schalter in Stellung AUS (OFF).



TM04 1703 0908

Abb. 10 Ein- und Ausschalten der Abschlusswiderstände

DIP-Schalter-Einstellungen

Status	SW1	SW2
Eingeschaltet	ON	ON
Ausgeschaltet	OFF	OFF
Undefinierter Zustand	ON	OFF
	OFF	ON

Hinweis

Um eine stabile und zuverlässige Übertragung zu gewährleisten, dürfen nur die Abschlusswiderstände des ersten und letzten Geräts im PROFIBUS-Netzwerk eingeschaltet sein.

5.6 Status-LEDs

Das CIM 150 PROFIBUS-Modul hat zwei LEDs. Siehe Abb. 6.

- Status-LED rot/grün (LED1) für die PROFIBUS-Kommunikation.
- Status-LED rot/grün für die interne Kommunikation zwischen dem CIM/CIU 150 und dem angeschlossenen Grundfos Produkt.

LED1

Status	Beschreibung
aus	Das CIM 150 ist ausgeschaltet.
grün leuchtend	Das CIM 150 ist bereit zur Datenübertragung im PROFIBUS-Netzwerk (Datenaustauschstatus).
rot leuchtend	Das CIM 150 PROFIBUS-Modul ist defekt. Das angeschlossene Grundfos Produkt wird nicht vom CIM 150 unterstützt.
rot blinkend	Falsche oder keine PROFIBUS-Konfiguration oder keine Verbindung zum PROFIBUS-Master.

LED2

Status	Beschreibung
aus	Das CIM 150 ist ausgeschaltet.
grün leuchtend	Die GENIbus-Kommunikation zwischen dem CIM 150 und dem Grundfos Produkt ist in Ordnung.
rot leuchtend	Das angeschlossene Grundfos Produkt wird nicht vom CIM 150 unterstützt.
rot blinkend	Keine GENIbus-Kommunikation zwischen dem CIM 150 und dem angeschlossenen Grundfos Produkt.

Hinweis

Während der Inbetriebnahme kann eine Verzögerung von 5 Sekunden auftreten, bevor der Status der LED2 aktualisiert wird.

5.7 Kommunikationswächter

Der Status des PROFIBUS-Kommunikationswächters kann mithilfe eines PROFIBUS-Inbetriebnahmeprogramms, wie z. B. dem Siemens Simatic Manager geändert werden. Ist der Kommunikationswächter aktiviert, werden alle Bits im Steuer-Datenbaustein "ControlModule" (siehe Abschnitt *7.2 Steuer-Datenbaustein (ControlModule, Datenbaustein 2)*) automatisch auf den Wert "0" gesetzt, wenn die PROFIBUS-Kommunikation unterbrochen wird.

Dadurch wird die Druckerhöhungsanlage auf die lokalen Einstellungen zurückgesetzt. Sie läuft dann mit der Betriebsart, dem Sollwert und der Regelungsart, die lokal vorgegeben werden.

5.8 Verhalten beim Ausschalten der SPS

Wird die SPS-Steuerung vom Bediener ausgeschaltet, werden alle Ausgangsregister auf den Wert "0" gesetzt.

Dadurch werden das Steuerbit "RemoteAccessReq" gelöscht und die Druckerhöhungsanlage auf die lokalen Einstellungen zurückgesetzt. Sie läuft dann mit der Betriebsart, dem Sollwert und der Regelungsart, die lokal vorgegeben werden.

6. PROFINET IO, Einrichten des CIM 500

6.1 Anschließen des Ethernet-Kabels

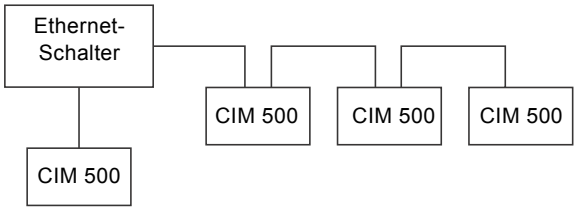
Warnung

Das Modul CIM 500 darf nur an Sicherheitskleinspannung SELV oder SELV-E angeschlossen werden.

Für den Anschluss sind die RJ45-Buchsen und ein Ethernet-Kabel zu verwenden. Der Kabelschirm ist an beiden Enden an Masse anzuschließen.

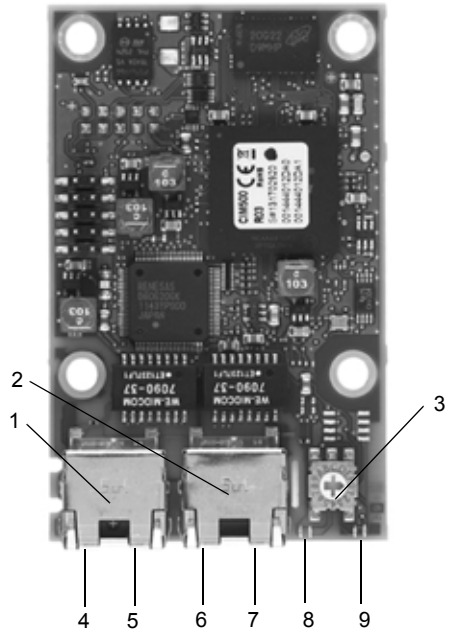
Hinweis ***Der Kabelschirm ist mithilfe der Masseschelle oder im Stecker an Masse anzuschließen.***

Das CIM 500 ist für eine flexible Netzwerkinstallation ausgelegt. Durch den eingebauten Schalter mit zwei Anschlüssen können Produkte miteinander im Liniennetz verknüpft werden, ohne dass zusätzliche Ethernet-Schalter erforderlich sind. Das letzte Produkt im Liniennetz ist nur mit einem der Ethernet-Anschlüsse verbunden. Jeder Ethernet-Anschluss hat eine eigene MAC-Adresse.



TM05 6435 4711

Abb. 11 Beispiel für ein Industrial Ethernet Netzwerk



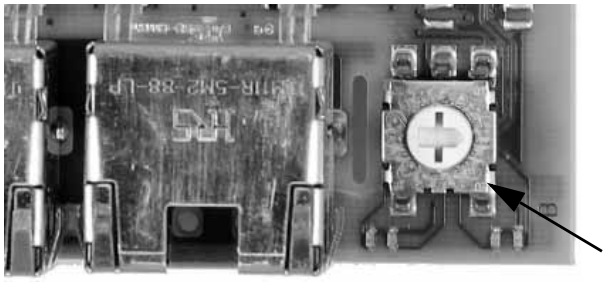
TM05 7431 1013

Abb. 12 Beispiel für eine Ethernet-Verbindung (CIM 500)

Pos.	Beschreibung	Bezeichnung
1	Industrial Ethernet RJ45-Buchse 1	ETH1
2	Industrial Ethernet RJ45-Buchse 2	ETH2
3	Drehschalter für die Auswahl des Industrial Ethernet Protokolls.	SW1
4	LED für die RJ45-Buchse 1, die bei einer Datenübertragung leuchtet	DATA1
5	LED für die RJ45-Buchse 1, die bei ordnungsgemäß angeschlossenem Kabel leuchtet	LINK1
6	LED für die RJ45-Buchse 2, die bei einer Datenübertragung leuchtet	DATA2
7	LED für die RJ45-Buchse 2, die bei ordnungsgemäß angeschlossenem Kabel leuchtet	LINK2
8	Status-LED grün/rot für die Ethernet-Kommunikation	LED 1
9	Status-LED grün/rot für die interne Kommunikation zwischen dem Modul und der Pumpe	LED 2

6.2 Einstellen des Industrial Ethernet Protokolls

Das CIM 500 Ethernet-Modul hat einen Drehschalter für die Auswahl des Industrial Ethernet Protokolls. Siehe Abb. 13.



TM05 7481 1013

Abb. 13 Auswählen des Industrial Ethernet Protokolls

Pos.	Beschreibung
0	PROFINET IO (Standardeinstellung)
1	Modbus TCP
2..E	Reserviert. Die LED1 leuchtet rot, um eine unzulässige Konfiguration anzuzeigen.
F	Zurücksetzen auf Werkseinstellung Hinweis: Der Drehschalter muss sich mindestens 20 Sekunden in dieser Stellung befinden, bevor das CIM 500 auf die Werkseinstellung zurückgesetzt wird. Während dieser Zeit blinkt die LED1 abwechselnd grün und rot, um anzuzeigen, dass ein Zurücksetzen auf Werkseinstellung bevorsteht.

Hinweis ***Wenn das CIM-Modul an die Spannungsversorgung angeschlossen ist, wird das CIM-Modul bei jeder Betätigung des Drehschalters neu gestartet.***

6.3 Einrichten der IP-Adressen

Das CIM 500 Ethernet-Modul ist standardmäßig auf eine feste IP-Adresse eingestellt. Die Einstellungen zur IP-Adresse können über den integrierten Webserver geändert werden.

Vom Webserver verwendete Standardeinstellungen der IP-Adresse	IP-Adresse: 192.168.1.100 Subnetmaske: 255.255.255.0 Gateway: 192.168.1.1
IP-Einstellungen für Modbus TCP	Sind mithilfe des Webservers einzustellen.
Gerätename und IP-Einstellungen für PROFINET IO	Stationäre Konfiguration durch den Webserver oder Konfiguration durch das Konfigurationstool PROFINET IO.

6.4 Aufbauen der Verbindung zum Webserver

Das CIM 500 Modul kann mithilfe des integrierten Webservers konfiguriert werden. Um eine Verbindung von einem PC zum CIM 500 herzustellen, ist wie folgt vorzugehen:

- Den PC und das CIM 500 Modul mithilfe eines Ethernet-Kabels verbinden.
- Den Ethernet-Anschluss am PC auf dieselben Werte wie das CIM 500 Modul einstellen, d. h. die IP-Adresse auf 192.168.1.101 und die Subnetmaske auf 255.255.255.0. Siehe Abschnitt *A.2 Konfigurieren des Webservers* auf Seite 29.
- Den standardmäßig verwendeten Internetbrowser öffnen und 192.168.1.100 in das Adressfeld eingeben.
- Am Webserver mit folgenden Zugangsdaten anmelden:

User	admin (Werkseinstellung)
Password	Grundfos (Werkseinstellung)

Hinweis ***Der Benutzername und das Passwort können zwischenzeitlich geändert worden sein und somit von der Werkseinstellung abweichen.***

TM05 6436 4712

Abb. 14 Mit einem PC verbundenes CIM 500

Hinweis ***Zum Herstellen einer Verbindung zum Webserver kann sowohl der Anschluss ETH1 als auch der Anschluss ETH2 verwendet werden.***

Hinweis ***Auf den Webserver kann zugegriffen werden, wenn das gewählte Industrial Ethernet Protokoll aktiv ist.***

6.5 Status-LEDs

Das CIM 500 Ethernet-Modul hat zwei LEDs (LED 1 und LED2). Siehe Abb. 12.

- Status-LED rot/grün (LED1) für die Ethernet-Kommunikation.
- Status-LED rot/grün für die interne Kommunikation zwischen dem CIM 500 und dem angeschlossenen Grundfos Produkt.

LED1

Status	Beschreibung
aus	Das CIM 500 ist ausgeschaltet.
grün blinkend	Winkfunktion. Die LED blinkt zehn Mal bei Aktivierung durch den Master.
grün leuchtend	Das CIM 500 ist bereit zur Datenübertragung (Datenaustauschstatus).
rot blinkend (3 Hz, Einschaltdauer 50 %)	Falsche oder fehlende PROFINET IO-Konfiguration. Siehe Abschnitt *9.2.1 LED-Status*.
rot pulsierend (0,3 Hz, Einschaltdauer 10 %)	Konfiguriert, jedoch Verbindung zum Master verloren. Siehe Abschnitt *9.2.1 LED-Status*.
rot leuchtend	Produkt wird nicht unterstützt. Siehe Abschnitt *9.2.1 LED-Status*.
rot und grün leuchtend	Fehler beim Herunterladen der Firmware. Siehe Abschnitt *9.2.1 LED-Status*.
rot und grün blinkend	Nach 20 Sekunden in diesem Zustand wird die Werkseinstellung wieder hergestellt und das CIM 500 neu gestartet.

LED2

Status	Beschreibung
aus	Das CIM 500 ist ausgeschaltet.
rot blinkend	Keine interne Kommunikation zwischen dem CIM 500 und dem Grundfos Produkt.
rot leuchtend	Das angeschlossene Grundfos Produkt wird nicht vom CIM 500 unterstützt.
grün leuchtend	Die interne Kommunikation zwischen dem CIM 500 und dem Grundfos Produkt ist in Ordnung.
rot und grün leuchtend	Speicherfehler.

Hinweis ***Während der Inbetriebnahme kann eine Verzögerung von 5 Sekunden auftreten, bevor der Status der LED1 und LED2 aktualisiert wird.***

6.6 LEDs für den Verbindungsstatus (DATA und LINK)

Das CIM 500 Ethernet Modul hat zwei LEDs an jeder RJ45-Buchse, die den Verbindungsstatus anzeigen. Siehe Abb. 12.

DATA1 und DATA2

Die gelben LEDs zeigen an, ob gerade eine Datenübertragung stattfindet.

Status	Beschreibung
aus	Keine Datenübertragung über die RJ45-Buchse.
blinkend	Datenübertragung über die RJ45-Buchse.
leuchtend	Hohes Datenaufkommen an der RJ45-Buchse.

LINK1 und LINK2

Die grünen LEDs zeigen an, ob das Ethernet-Kabel korrekt angeschlossen ist.

Status	Beschreibung
aus	Kein Ethernet-Kabel an die RJ45-Buchse angeschlossen.
leuchtend	Die Ethernet-Verbindung an der RJ45-Buchse ist in Ordnung.

7. Beschreibung der Datenbausteine

7.1 Datentypen

Das Grundfos CIU 150/500 unterstützt die nachfolgend aufgeführten Datentypen.

Alle Datentypen mit Ausnahme des Datentyps 10 entsprechen den Vorgaben der Norm IEC 61158-6 für die in PROFIBUS/PROFINET-Profilen zu verwendenden Datentypen.

Datentyp	Bezeichnung
1	Boolean
2	Integer 8
3	Integer 16
4	Integer 32
5	Unsigned 8
6	Unsigned 16
7	Unsigned 32
8	Floating point
9	Visible string
10	Nicht genormt

Alle Multibyte-Datentypen werden als MSB (Most Significant Byte) übertragen.

7.2 Steuer-Datenbaustein (ControlModule, Datenbaustein 2)

Der Steuer-Datenbaustein ist ein PROFIBUS/PROFINET-Ausgangsdatenbaustein zur Steuerung der Druckerhöhungsanlage über den Bus. Verwendet wird der nicht genormte Datentyp 10.

Hinweis

Damit die Hydro MPC/Control MPC über den Bus angesteuert werden kann, muss in der CU 35X als Steuermodus "Vom Bus" eingestellt sein: Pfad: Einstellung > Weitere Funktionen > Steuermodus.

Byte	Bit	Bezeichnung	Auslösendes Ereignis
Byte 1 (Datentyp 5)	0	RemoteAccessReq	Status
	1	OnOff	Status
	2	ResetFault	Ansteigende Flanke
	3	-	-
	4	CopyToLocal	Status
	5-7	-	-
Byte 2 (Datentyp 5)		ControlMode [Aufzählung]	
		0: ConstSpeed*	
		1: ConstFreq*	
		2: -	
		3: ConstHead	
		4: ConstPressure	
		5: ConstDiffPress	
		6: VarDiffPress	
		7: ConstFlow	
		8: ConstTemp	
		9: ConstTempDiff	
		10: ConstLev	
Byte 3 (Datentyp 5)		OperatingMode [Aufzählung]	
		0: AutoControl	
		1-3: -	
		4: OpenLoopMin*	
		5: -	
		6: OpenLoopMax	
Byte 4 und 5 (Datentyp 6)		Setpoint [0,01 %]	

* Diese Funktion wird nicht von der Hydro Multi-E unterstützt.

7.2.1 Erläuterungen zum auslösenden Ereignis

Ansteigende Flanke

Bei Steuerbits mit einer ansteigenden Flanke als auslösendes Ereignis wird ein entsprechender Befehl ausgeführt, wenn das Bit von "0" auf "1" gesetzt wird. Jedem dieser Steuerbits ist im Datenbaustein "StatusModule" ein entsprechendes Bestätigungsbit zugeordnet, das gesetzt wird, wenn der Befehl ausgeführt wird und wieder gelöscht wird, wenn das Steuerbit auf "0" zurückgesetzt wird.

Status

Bei Steuerbits mit einem festen Status als auslösendes Ereignis wird ein Status vorgegeben, der der Druckerhöhungsanlage aufgezwungen wird. Im CIU 150/500 wird der aktuelle, über den Datenbaustein "StatusModul" ausgelesene Status der Druckerhöhungsanlage mit dem geforderten Status, der von dem Datenbaustein "ControlModule" vorgegeben wird, verglichen. Das CIU 150/500 sendet daraufhin den passenden GENIbus-Befehl an die Steuerung der Druckerhöhungsanlage, damit beide Status übereinstimmen. Dieses ist jedoch nicht immer möglich, wenn Einschränkungen oder Prioritäten bezüglich des Status dem entgegen stehen. Siehe die Erläuterungen zu dem jeweiligen Bit.

Wertänderung

Bei Steuerbits/Steuerbytes mit einer "Wertänderung" als auslösendes Ereignis wird ein entsprechender Befehl ausgeführt, wenn das Bit/Byte seinen Wert ändert. Das CIM 150/500 versucht, die Druckerhöhungsanlage dazu zu bringen, entsprechend des festgelegten Werts zu laufen. Die Änderung wird in einem entsprechenden Wert-Bit/Wert-Byte hinterlegt.

7.2.2 Erläuterungen zu den Steuerbits

RemoteAccessReq

Steuerbit, um die Druckerhöhungsanlage auf Remote-Regelung (Regelung über Bus) oder auf lokale Regelung (Regelung über die CU 35X/R100/Grundfos GO App) zu setzen.

0:	Die Druckerhöhungsanlage wird auf den Steuermodus "Lokale Regelung" gesetzt und läuft mit der Betriebsart und dem Sollwert, die lokal vorgegeben werden. Bei dieser Einstellung haben die anderen Steuerbits des Datenbausteins "ControlModule" keinen Einfluss.
1:	Die Druckerhöhungsanlage wird auf den Steuermodus "Remote-Regelung" gesetzt und läuft mit der Betriebsart und dem Sollwert, die über den Datenbaustein "ControlModul" vorgegeben werden. Die anderen Steuerbits im Datenbaustein "ControlModule" sind ebenfalls aktiv.

Einige Befehle von anderen Steuerquellen, wie z.B. "Stopp" oder "Max." von einer lokalen Steuerquelle oder "Extern AUS" von einem Digitaleingang, haben jedoch eine höhere Priorität und überschreiben die über den Bus vorgegebenen Steuerbefehle.

OnOff

Steuerbit zum Ein- und Ausschalten der Druckerhöhungsanlage.

0:	Zum ferngesteuerten Abschalten der Druckerhöhungsanlage.
1:	Zum ferngesteuerten Einschalten der Druckerhöhungsanlage.

ResetFault

Steuerbit zum Zurücksetzen von Alarm- und Warnmeldungen.

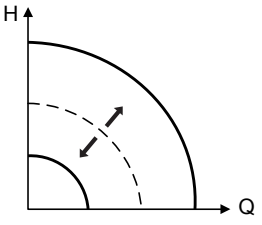
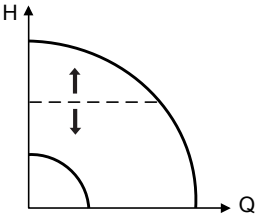
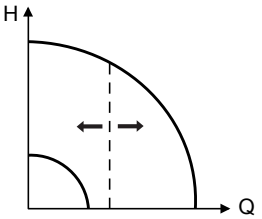
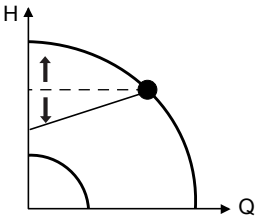
CopyToLocal

Wird das Bit gesetzt, wird die von extern eingestellte Regelungsart, Betriebsart und der von extern vorgegebene Sollwert auch als lokale Einstellung im Rahmen einer Übertragung von Remote-Einstellungen auf lokale Einstellungen kopiert. Das Bit wird nicht von der Multi-E Modell G und früheren Modellen unterstützt.

0:	Kopieren auf die lokalen Einstellungen deaktiviert.
1:	Kopieren auf die lokalen Einstellungen aktiviert. Ein Umschalten von Remote-Reglung auf lokale Regelung hat dann keine Auswirkungen auf das Verhalten der Druckerhöhungsanlage.

7.2.3 Erläuterungen zur Regelungsart

Aufzählung der ferngesteuerten Regelungsarten, die über den Bus vorgegeben werden können.

Regelungsarten	Beschreibung	Abbildung
> ConstSpeed (0) > ConstFreq (1)	Der Sollwert für die Druckerhöhungsanlage ist als Prozentwert von der maximalen Förderleistung angegeben. Für diese Regelungsart wird kein Sensor benötigt. Die Pumpen der Druckerhöhungsanlage laufen im ungeregelten Betrieb. **Hinweis:** Diese Regelungsart wird nicht von der Hydro Multi-E unterstützt.	 TM04 2289 2208
> ConstHead (3) > ConstPressure (4) > ConstDiffPresure (5)	Der in der Druckerhöhungsanlage hinterlegte Sollwert wird als Sollwert für den Druck verwendet. Bei dieser Regelungsart erfolgt eine Regelung der in der Druckerhöhungsanlage eingesetzten Pumpen. Dabei passt die Steuerung die Drehzahl der einzelnen Pumpen so an, dass der Druck im System unabhängig vom Volumenstrom immer konstant bleibt. Für diese Regelungsart ist ein Drucksensor erforderlich.	 TM04 2290 2208
> ConstFlow (7) > ConstTemp (8) > ConstLev (10)	Der in der Steuerung hinterlegte Sollwert wird als Sollwert für den Volumenstrom, die Temperatur oder ein Niveau verwendet. In der grafischen Darstellung wird die Funktion des Bits "ConstFlow" gezeigt. Bei dieser Regelungsart erfolgt eine Regelung der in der Druckerhöhungsanlage eingesetzten Pumpen. Dazu ist ein entsprechender Sensor erforderlich: • ein Temperaturfühler für die Temperaturregelung • ein Niveausensor für die Niveauregelung • ein Strömungssensor für die Volumenstromregelung.	 TM04 2288 2208
> VarDiffPress (6)	Der in der Druckerhöhungsanlage hinterlegte Sollwert wird, wie in der grafischen Darstellung gezeigt, als Sollwert für die Proportionaldruckregelung verwendet. Auch diese Regelungsart ermöglicht einen geregelten Betrieb. Dazu ist ein Drucksensor erforderlich.	 TM04 2291 2208

H: Druck (Förderhöhe)

Q: Förderstrom

Wichtige Anmerkung:

Wird das CIM 150/500 oder CIU150/500 in Verbindung mit einer Hydro MPC/Control MPC verwendet, gelten folgende Einschränkungen bezüglich der Einrichtung des druckseitigen Sensors (Rückmeldesensors):

- Nur der Sensor 1 (der am Analogeingang AI1 angeschlossene Sensor) kann als druckseitiger Sensor verwendet werden.
- Der untere Wert des Sensormessbereichs muss 0 sein, damit der Sollwert und der Wert "FeedBack" richtig skaliert werden können.

7.2.4 Erläuterungen zur Betriebsart

Aufzählung der ferngesteuerten Betriebsarten, die über den Bus vorgegeben werden können.

0:	AutoControl Dies ist die Betriebsart, mit der die Druckerhöhungsanlage im Normalbetrieb läuft. Die Druckerhöhungsanlage wird entsprechend der gewählten Regelungsart und des eingestellten Sollwerts geregelt. Siehe Abschnitt *7.2.3 Erläuterungen zur Regelungsart*.
4:	OpenLoopMin Die Druckerhöhungsanlage läuft mit einer festen minimalen Förderleistung. **Hinweis:** Diese Betriebsart wird nicht von der Hydro Multi-E unterstützt.
6:	OpenLoopMax Die Druckerhöhungsanlage läuft mit einer festen maximalen Förderleistung.

7.2.5 Erläuterungen zum Sollwert

Geregelter Betrieb

Der zulässige Wertebereich des 16-Bit-Datenelements "Setpoint" reicht von 0-10000. Dies entspricht 0-100 % des Messbereichs vom Rückmeldesensor. Siehe Abb. 15.

Der Sollwert kann je nach gewählter Regelungsart der Parameter Drehzahl, Druck oder Volumenstrom sein. Die Regelungsart und der Sensor müssen aufeinander abgestimmt sein. Ein Sollwert von 0 bedeutet nicht, dass die Druckerhöhungsanlage abschaltet.

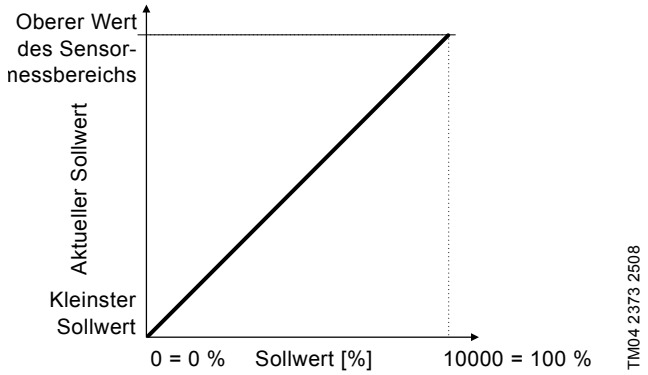


Abb. 15 Sollwert bei geregeltem Betrieb

Beispiel für den geregelten Betrieb

Ist die Regelungsart auf Konstantdruck eingestellt und liegt der Sensormessbereich zwischen 0 und 10 bar, ergibt sich bei einem Sollwert von 80 % ein aktueller Sollwert von 8 bar.

Verfügt der Sensor über einen Messbereich von 0-16 bar und ist ein Sollwert von 50 % eingestellt, so ergibt sich ebenfalls ein aktueller Sollwert von 8 bar. Bei gleichem Sensormessbereich und einem gewählten Sollwert von 25 % ist der aktuelle Sollwert dann 4 bar.

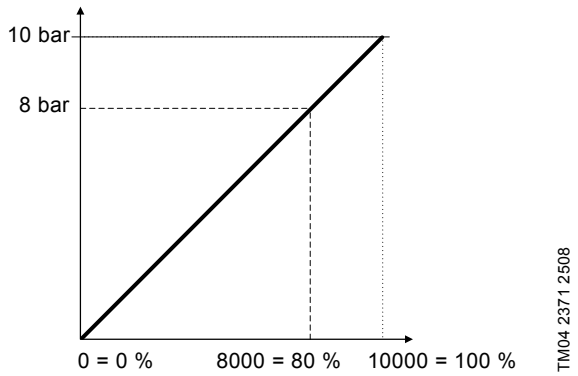


Abb. 16 Sollwertbeispiel für die Konstantdruckregelung bei einem Sensormessbereich von 0-10 bar

Ungeregelter Betrieb

Der zulässige Wertebereich des 16-Bit-Datenelements "Setpoint" reicht von 0-10000. Dies entspricht 0-100 % der von der Druckerhöhungsanlage gelieferten Förderleistung (zulässiger Frequenzbereich).

Beispiel für den ungeregelten Betrieb

Wurde die Regelungsart auf "Konstante Frequenz" eingestellt, wird der Sollwert als Sollwert für die Förderleistung der Druckerhöhungsanlage verwendet.

Hinweis ***Diese Regelungsart wird nicht von der Hydro Multi-E unterstützt.***

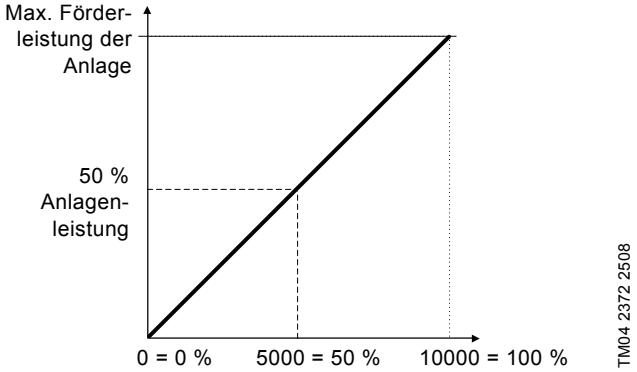


Abb. 17 Sollwertbeispiel für die Regelungsart "Konstante Frequenz"

7.3 Status-Datenbaustein (StatusModule, Datenbaustein 1)

Der Status-Datenbaustein ist ein PROFIBUS/PROFINET-Eingangsdatenbaustein zum Auslesen von Statusdaten der Druckerhöhungsanlage über den Bus. Verwendet wird der nicht genormte Datentyp 10.

Byte	Bit	Bezeichnung
Byte 1 (Datentyp 5)	0	AccessMode
	1	OnOff
	2	Fault
	3	Warning
	4	-
	5	AtMaxSpeed
	6	-
	7	AtMinSpeed
Byte 2 (Datentyp 5)	0-1	-
	2	CopyToLocal
	3	ResetFaultAck
	4	SetPointInfluence
	5	-
	6	Rotation
	7	-
Byte 3 und 4 (Datentyp 6)		ProcessFeedback [0,01 %]
Byte 5 (Datentyp 5)		**ControlMode** [Aufzählung] 0: ConstSpeed* 1: ConstFreq* 2: - 3: ConstHead 4: ConstPressure 5: ConstDiffPress 6: VarDiffPress 7: ConstFlow 8: ConstTemp 9: ConstTempDiff 10: ConstLevel
Byte 6 (Datentyp 5)		**OperatingMode** [Aufzählung] 0: AutoControl 1-3: - 4: OpenLoopMin* 5: - 6: OpenLoopMax

* Diese Funktion wird nicht von der Hydro Multi-E unterstützt.

7.3.1 Erläuterungen zum Status-Datenbaustein

AccessMode

Dieses Statusbit zeigt an, ob die Druckerhöhungsanlage über den Bus oder über eine andere Steuerquelle geregelt wird.

0:	Die Druckerhöhungsanlage wird über eine lokale Steuerquelle (CU 35X/R100/Grundfos GO) oder über eine am Digitaleingang angeschlossene externe Steuerquelle geregelt.
1:	Die Druckerhöhungsanlage wird über den Bus (Remote-Regelung) geregelt.

Damit die Druckerhöhungsanlage über PROFIBUS/PROFINET geregelt werden kann, muss das Steuerbit "RemoteAccessReq" im Datenbaustein "ControlModule" auf den Wert "1" gesetzt werden. Einige Befehle von anderen Steuerquellen, wie z. B. "Stopp" oder "Max." von einer lokalen Steuerquelle oder "Extern AUS" von einem Digitaleingang, haben jedoch eine höhere Priorität und setzen das Statusbit "AccessMode" auf den Wert "0". Der Wert "0" gibt an, dass das PROFIBUS/PROFINET-Netzwerk nicht die aktuelle Steuerquelle ist.

OnOff

Dieses Statusbit zeigt an, ob die Druckerhöhungsanlage ein- oder ausgeschaltet ist.

0:	Die Druckerhähungsanlage ist ausgeschaltet.
1:	Die Druckerhöhungsanlage ist eingeschaltet.

Die Druckerhöhungsanlage kann über den Bus mithilfe des im Datenbaustein "ControlModule" enthaltenen Steuerbits "OnOff" ein-/ausgeschaltet werden.

Dabei bedeutet "eingeschaltet" nicht zwangsläufig, dass die Druckerhöhungsanlage fördert. Es kann auch eine Niedrig-Volumenstromsituation vorliegen, so dass die Pumpen der Druckerhöhungsanlage zu diesem Zeitpunkt nicht laufen.

Fault

Dieses Statusbit zeigt an, dass die Druckerhöhungsanlage wegen eines Alarms abgeschaltet wurde.

0:	Es liegt kein Alarm an.
1:	Es liegt ein Alarm an. Die Druckerhöhungsanlage wurde abgeschaltet. Die rote LED an der Steuereinheit der Druckerhöhungsanlage leuchtet. Das Statusbit "FaultCode" (Datenbaustein 4) zeigt den Alarmcode an.

Warning

Dieses Statusbit zeigt an, dass die Steuerung der Druckerhöhungsanlage eine Warnmeldung ausgegeben hat.

0:	Es liegt keine Warnung an.
1:	Warning. Das Statusbit "WarningCode" (Datenbaustein 3) zeigt den Warncode an.

AtMaxSpeed

Dieses Statusbit zeigt an, dass die Druckerhöhungsanlage mit maximaler Leistung läuft.

0:	Die Druckerhöhungsanlage läuft nicht mit maximaler Leistung.
1:	Die Druckerhöhungsanlage läuft mit maximaler Leistung.

AtMinSpeed

Dieses Statusbit zeigt an, dass die Druckerhöhungsanlage mit minimaler Leistung läuft.

0:	Die Druckerhöhungsanlage läuft nicht mit minimaler Leistung.
1:	Die Druckerhöhungsanlage läuft mit minimaler Leistung.

CopyToLocal

Dieses Statusbit zeigt an, dass die Steuerung der Druckererhöhungsanlage die von extern vorgegebenen Einstellungen als lokale Einstellungen kopiert, sobald von Remote-Regelung auf lokale Regelung umgeschaltet wird. Kopiert werden die Regelungsart, die Betriebsart und der Sollwert. Das Bit wird nicht von der Multi-E Modell G und früheren Modellen unterstützt.

0:	Das Kopieren der Remote-Einstellungen auf die lokalen Einstellungen ist deaktiviert.
1:	Das Kopieren der Remote-Einstellungen auf die lokalen Einstellungen ist aktiviert.

ResetFaultAck

Das Bestätigungsbit gehört zum Steuerbit "ResetFault". Es wird gesetzt, wenn das Steuerbit hochgesetzt und der Befehl ausgeführt wurde. Es wird gelöscht, wenn das Steuerbit gelöscht wird.

SetPointInfluence

Das Statusbit zeigt an, ob der Sollwert z. B. durch ein am Analogeingang anliegendes Signal beeinflusst wird. Bei einer Einflussnahme weicht der über das Statusbit "ActualSetpoint" (Datenbaustein 29) angezeigte Wert von dem über das Statusbit "UserSetpoint" (Datenbaustein 37) angezeigten Wert ab.

0: Keine Sollwertverschiebung.
1: Externe Einflussnahme auf den Sollwert.

Rotation

Dieses Statusbit zeigt an, dass die Druckererhöhungsanlage fördert.

0: Welle dreht nicht = keine Förderung.
1: Welle dreht = Förderung.

ProcessFeedback

Im geregelten Betrieb wird über dieses Statusbit der aktuelle Wert des zu regelnden Prozessparameters (Rückmeldung/ druckseitiger Sensor) angezeigt. Der Prozessparameter kann immer direkt mit der über das Steuerbit "ActualSetpoint" angezeigten Variablen verglichen werden. Ist keine Sollwertverschiebung aktiviert, kann der Wert auch mit der im Datenbaustein "ControlModule" hinterlegten Sollwertvariablen verglichen werden.

Im ungeregelten Betrieb wird der Sollwert im Statusbit "ProcessFeedback" hinterlegt. Der vom Rückmeldesensor aufgezeichnete Wert kann mithilfe des entsprechenden Mess-Datenbausteins ausgelesen werden.

Siehe Abschnitt *7.8 Mess-Datenbaustein*.

ControlMode

Dieses Statusbit zeigt die aktuelle Regelungsart der Druckerhöhungsanlage an, die aus den über eine Aufzählung vorgegebenen Regelungsarten ausgewählt wurde.

Die verschiedenen Regelungsarten werden im Abschnitt *7.2.3 Erläuterungen zur Regelungsart* ausführlich beschrieben.

OperatingMode

Dieses Statusbit zeigt die aktuelle Betriebsart der Druckerhöhungsanlage an, die aus den über eine Aufzählung vorgegebenen Betriebsarten ausgewählt wurde.

Die verschiedenen Betriebsarten werden im Abschnitt *7.2.4 Erläuterungen zur Betriebsart* ausführlich beschrieben.

7.4 Blockschaltbild für den geregelten Betrieb

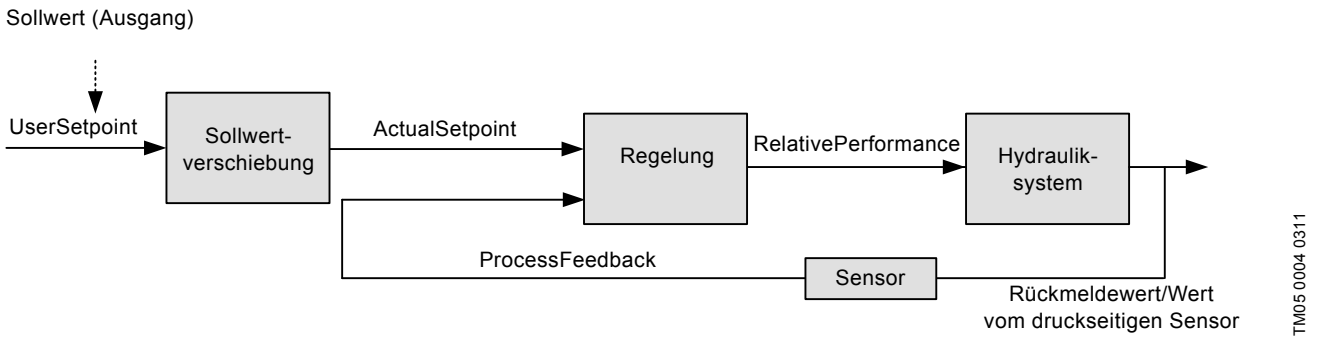


Abb. 18 Blockschaltbild für den geregelten Betrieb (siehe auch Seite 21)

7.5 Regelung der Pumpen direkt über den Bus (ControlPumps, Datenbaustein 50)

Dieser Datenbaustein ist nur für die CU 352 verfügbar.

Mithilfe dieses Datenbausteins kann jede der sechs Pumpen, die Pilotpumpe und die Reservepumpe einzeln geregelt werden. Verwendet wird der Datentyp 5 (Unsigned 8).

Bit	Bezeichnung	Auslösendes Ereignis	Beschreibung
0	ControlZonePump1	Wertänderung	0: Die Pumpe 1 wird über PROFIBUS/PROFINET abgeschaltet. 1: Die Pumpe 1 befindet sich im Automatikmodus (Regelung über die CU 352).
1	ControlZonePump2	Wertänderung	0: Die Pumpe 2 wird über PROFIBUS/PROFINET abgeschaltet. 1: Die Pumpe 2 befindet sich im Automatikmodus (Regelung über die CU 352).
2	ControlZonePump3	Wertänderung	0: Die Pumpe 3 wird über PROFIBUS/PROFINET abgeschaltet. 1: Die Pumpe 3 befindet sich im Automatikmodus (Regelung über die CU 352).
3	ControlZonePump4	Wertänderung	0: Die Pumpe 4 wird über PROFIBUS/PROFINET abgeschaltet. 1: Die Pumpe 4 befindet sich im Automatikmodus (Regelung über die CU 352).
4	ControlZonePump5	Wertänderung	0: Die Pumpe 5 wird über PROFIBUS/PROFINET abgeschaltet. 1: Die Pumpe 5 befindet sich im Automatikmodus (Regelung über die CU 352).
5	ControlZonePump6	Wertänderung	0: Die Pumpe 6 wird über PROFIBUS/PROFINET abgeschaltet. 1: Die Pumpe 6 befindet sich im Automatikmodus (Regelung über die CU 352).
6	ControlPilotPump	Wertänderung	0: Die Pilotpumpe wird über PROFIBUS/PROFINET abgeschaltet. 1: Die Pilotpumpe befindet sich im Automatikmodus (Regelung über die CU 352).
7	ControlBackupPump	Wertänderung	0: Die Reservepumpe wird über PROFIBUS/PROFINET abgeschaltet. 1: Die Reservepumpe befindet sich im Automatikmodus (Regelung über die CU 352).

Der aktuelle Status der verwendeten Steuerquelle für jede einzelne Pumpe kann über das Bit "AutoModePumps" (Datenbaustein 51) ausgelesen werden.

7.6 Ändern des Rückmeldesensors (SelectFeedbackSensor, Datenbaustein 57)

Dieser Datenbaustein ist nur für die CU 352 verfügbar.

Mithilfe dieses Datenbausteins kann der Rückmeldesensor dynamisch geändert werden. Es kann zwischen einem Durchflusssensor und einem Drucksensor gewählt werden. Damit die Einstellung wirksam wird, muss die CU 352 vorher so konfiguriert worden sein, dass einem der Analogeingänge ein Drucksensor und einem anderen Analogeingang ein Durchflusssensor zugeordnet wurde.

Verwendet wird der Datentyp 5 (Unsigned 8).

Dieser Datenbaustein ist nur für die CU 352 verfügbar.

Datenbaustein	Bezeichnung	Beschreibung
57	SelectFeedbackSensor	Der Datenbaustein kann dazu verwendet werden, um dynamisch zwischen der Volumenstrom- und Druckregelung zu wechseln. Beide Sensoren müssen an die Hydro MPC angeschlossen und entsprechend eingerichtet sein. 3: Volumenstromregelung 6: Druckregelung

7.7 Alarme und Warnungen

Datenbaustein	Bezeichnung	Beschreibung
3	WarningCode	Warncode für die Druckerhöhungsanlage.
4	FaultCode	Alarmcode für die Druckerhöhungsanlage.

Über den Datenbaustein "WarningCode" kann der Grund für die von der Steuerung der Druckerhöhungsanlage ausgegebenen Warnung ausgelesen werden. Eine Warnung hat keine Auswirkungen auf den Betrieb der Druckerhöhungsanlage.

Über den Datenbaustein "FaultCode" kann der Grund für den von der Steuerung der Druckerhöhungsanlage ausgegebenen Alarm ausgelesen werden. Ein Alarm löst immer eine Reaktion der Steuerung aus. In der Regel werden alle Pumpen der Druckerhöhungsanlage abgeschaltet. Bei einigen von der Hydro MPC/Control MPC ausgelösten Alarmen werden jedoch die zuvor im Rahmen der Parametrierung vorgegebenen Maßnahmen ausgeführt.

Eine Auflistung der möglichen Alarm- und Warncodes finden Sie in der nachfolgenden Tabelle.

Code	Beschreibung der Warnung/des Alarms	Art des Zurücksetzens[1)]	Maßnahme[2)]
3	Externes Störmeldesignal	A/M	gemäß Vorgabe
10	Kommunikationsstörung Pumpe	A	keine
80	Hardwarestörung Pumpenmodul IO 351	A	keine
80	Hardwarestörung E/A-Modul IO 351	A	keine
83	Fehler in der Formatsteuerzeichenbereichsprüfung (EEPROM)	A	keine
88	Sensorstörung, allgemeiner Messsensor	A	keine
89	Signalstörung Rückmeldesensor Regelkreis	A/M	gemäß Vorgabe
91	Signalstörung Temperaturfühler 1	A/M	gemäß Vorgabe
157	Störung Echtzeituhr	A	keine
161	Fehler in der Sensorversorgung, 5 V	A	keine
162	Fehler in der Sensorversorgung, 24 V	A	keine
165	Signalstörung Analogeingang A1	A/M	gemäß Vorgabe
166	Signalstörung Analogeingang A2	A/M	gemäß Vorgabe
167	Signalstörung Analogeingang A3	A/M	gemäß Vorgabe
175	Signalstörung Temperaturfühler 2	A/M	gemäß Vorgabe
190	Grenzwert vom überwachten Parameter 1 überschritten	A/M	gemäß Vorgabe
191	Grenzwert vom überwachten Parameter 2 überschritten	A/M	gemäß Vorgabe
203	Alle Pumpen im Alarmzustand	A/M	gemäß Vorgabe
204	Abweichung zwischen Sensoren	A	keine
208	Betrieb außerhalb des zulässigen Leistungsbereichs	A/M	gemäß Vorgabe
210	Druck zu hoch	A/M	gemäß Vorgabe
211	Druck zu niedrig	A/M	gemäß Vorgabe
213	Externer Frequenzumrichter nicht betriebsbereit	A	keine
214	Wassermangel	A/M	gemäß Vorgabe
215	Zeitüberschreitung beim sanften Druckaufbau	A/M	gemäß Vorgabe
216	Alarm Pilotpumpe	A	keine
219	Druckentlastung nicht ausreichend	A	keine
231	Ethernet: Keine IP-Adresse vom DHCP-Server	A	keine
232	Ethernet: Wegen Fehlfunktion automatisch deaktiviert	A	keine
248	Störung Batterie/USV	A	keine
Vom Gerät	Pumpenalarme (siehe Abschnitt *7.9 Pumpen-Datenbausteine (ZonePumpModule, Datenbausteine 29 bis 34)*)	-	keine

1) Bei der Hydro MPC/Control MPC und Hydro Multi-E Modell H kann das Zurücksetzen automatisch (A) oder wahlweise automatisch/manuell (A/M) erfolgen.

2) Bei der Hydro MPC/Control MPC und Hydro Multi-E Modell H wird entweder keine Maßnahme (keine) oder die vorab während der Parametrierung vorgegebene Maßnahme (gemäß Vorgabe) durchgeführt.
Folgende Maßnahmen können bei Eintreten eines Ereignisses im Rahmen der Parametrierung vorgegeben werden: Stopp, Stopp mit Verzögerung, Min., Benutzerdefiniert, Max., Umschalten auf lokale Pumpenregelung, Notbetrieb.
Die Hydro Multi-E Modell G wird bei einem Alarm immer abgeschaltet.

7.8 Mess-Datenbaustein

Im Mess-Datenbaustein sind die Messwerte hinterlegt, die aus der Hydro MPC, Control MPC und Hydro Multi-E ausgelesen werden können.

PROFIBUS/PROFINET-Richtung: Eingänge.

Daten-baustein	Bezeichnung	Daten-typ	Maß-einheit	Beschreibung	Hydro MPC	Hydro Multi-E Modell G	Hydro Multi-E Modell H
3	WarningCode	5	-	Der Grundfos-eigene Warncode. Eine Liste mit den Warncodes finden Sie im Abschnitt *7.7 Alarme und Warnungen*.	●	-	●
4	FaultCode	5	-	Der Grundfos-eigene Alarmcode. Eine Liste mit den Alarmcodes finden Sie im Abschnitt *7.7 Alarme und Warnungen*.	●	●	
5	VolumeFlow	8	m^3/h	Liefert den durch das System fließenden Volumenstrom als Schätz- oder Messwert.	S	S	S
6	Head	8	bar	Liefert den Differenzdruck zwischen dem Saug- und Druckstutzen als von der Druckerhöhungsanlage gemessenen oder geschätzten Wert.	S	S	S
7	RemotePressure	8	bar	Liefert den von einem beliebig im System angeordneten Drucksensor gemessenen Druck. Damit ein gültiger Wert vorliegt, muss ein Drucksensor installiert sein.	S	-	S
8	InletPressure	8	bar	Liefert den Vordruck, wenn ein Drucksensor am Zulauf installiert und entsprechend konfiguriert ist. Berücksichtigt ist eine Verschiebung um -1,000 bar.	S	-	S
9	OutletPressure	8	bar	Liefert den von einem Drucksensor aufgenommenen Druck am Druckstutzen.	S	-	S
10	Level	8	m	Liefert den Behälterfüllstand. Dazu muss ein Niveausensor installiert sein. Berücksichtigt ist eine Verschiebung um -100,00 m.	S	S	S
11	FeedTankLevel	8	m	Liefert den Füllstand im Speisebehälter. Dazu muss ein Niveausensor installiert sein. Berücksichtigt ist eine Verschiebung um -100,00 m.	S	-	S
12	Power	8	W	Liefert die aktuelle Leistungsaufnahme der Druckerhöhungsanlage.	●**	●	●
13	Energy	8	Wh	Liefert den aufsummierten Stromverbrauch der Anlage.	●**	●	●
14	RemoteTemperature	8	°C	Liefert die von einem beliebig im System angeordneten Temperaturfühler gemessene Temperatur.	S	S	S
15	AmbientTemperature	8	°C	Liefert die von einem Temperaturfühler gemessene Umgebungstemperatur.	S	-	S
16	InletTemp	8	°C	Liefert die von einem Temperaturfühler gemessene Zulauftemperatur.	S	-	-
17	OutletTemp	8	°C	Liefert die von einem Temperaturfühler gemessene Austrittstemperatur.	S	-	-
18	TemperatureDifference	8	°C	Liefert die Temperaturdifferenz.	S	-	-
19	OperationTime	8	h	Liefert die Gesamtbetriebsdauer der Druckerhöhungsanlage.	●	●	●
20	ActualSetpoint	8	%	Gewählter Bezugspunkt der Anlage für die Regelungsart "Geregelt". Dies ist der Sollwert in Prozent, mit dem die Anlage zurzeit läuft.	●	●	●
21	RelativePerformance	8	%	Wert des Drehzahlregelsignals für die Pumpen, die nicht abgeschaltet sind oder nicht mit maximaler Drehzahl laufen.	●	●	●

Daten-baustein	Bezeichnung	Daten-typ	Maß-einheit	Beschreibung	Hydro MPC	Hydro Multi-E Modell G	Hydro Multi-E Modell H
22	SystemActiveFunctions	6	Bit	Anzeige der zurzeit aktivierten Anlagenfunktion: 0: - 1: Notbetriebsfunktion 2: Reservepumpen 3: Pumpentestlauf 4: Alternativer Sollwert 5: Zeitprogramm 6: Fernbedienung über VNC (Virtueller Netzwerkanschluss) 7: Fernbedienung über Bus 8: Fernbedienung über Serviceport 9: Druckentlastungsfunktion 10: Funktion Sanfter Druckaufbau 11: Förderstromausgleich 12: Stoppfunktion bei zu niedrigem Volumenstrom 13: Proportionaldruckregelung	•	-	-
23	DigitalInput	5	Bit	Liefert den Status der extern belegten Digitaleingänge: Logisch "0": Die Spannung am Eingang beträgt 0 V. Logisch "1": Die Spannung am Eingang beträgt 5 V. 0: Digitaleingang 1 1: Digitaleingang 2 2: Digitaleingang 3 3: Digitaleingang 4 4: Digitaleingang 5 5: Digitaleingang 6 6: Digitaleingang 7 7: Digitaleingang 8	•	•	•
24	DigitalOutput	5	Bit	Liefert den Status der extern belegten Digitalausgänge: Logisch "0": Die Spannung am Ausgang beträgt 0 V. Logisch "1": Die Spannung am Ausgang beträgt 5 V. 0: Digitalausgang 1 1: Digitalausgang 2 2-7: reserviert	•	•	•
25	PumpsPresent	5	Bit	Jeder Pumpe ist ein Bit zugeordnet, um anzuzeigen, ob die entsprechende Pumpe vorhanden und konfiguriert ist. Logisch "1": Die entsprechende Pumpe ist in der Anlage vorhanden und entsprechend konfiguriert. 0: Pumpe 1 vorhanden 1: Pumpe 2 vorhanden 2: Pumpe 3 vorhanden 3: Pumpe 4 vorhanden 4: Pumpe 5 vorhanden 5: Pumpe 6 vorhanden 6: Pilotpumpe vorhanden 7: Reservepumpe vorhanden	•	•	•
26	PumpsRunning	5	Bit	Jeder Pumpe ist ein Bit zugeordnet, um anzuzeigen, ob die entsprechende Pumpe läuft. Logisch "1": Die Pumpe läuft. 0: Pumpe 1 läuft 1: Pumpe 2 läuft 2: Pumpe 3 läuft 3: Pumpe 4 läuft 4: Pumpe 5 läuft 5: Pumpe 6 läuft 6: Pilotpumpe läuft 7: Reservepumpe läuft	•	•	•

Daten-baustein	Bezeichnung	Daten-typ	Maß-einheit	Beschreibung	Hydro MPC	Hydro Multi-E Modell G	Hydro Multi-E Modell H
27	PumpsFault	5	Bit	Jeder Pumpe ist ein Bit zugeordnet, um anzuzeigen, ob eine Störung anliegt. Logisch "1": Bei der entsprechenden Pumpe ist eine Störung aufgetreten. 0: Störung Pumpe 1 1: Störung Pumpe 2 2: Störung Pumpe 3 3: Störung Pumpe 4 4: Störung Pumpe 5 5: Störung Pumpe 6 6: Störung Pilotpumpe 7: Störung Reservepumpe	●	●	●
28	PumpsCommFault	5	Bit	Jeder Pumpe ist ein Bit zugeordnet, um anzuzeigen, ob die Kommunikation zu der entsprechenden Pumpe in Ordnung ist. Logisch "1": Keine Kommunikation mit der entsprechenden Pumpe. 0: Kommunikationsstörung Pumpe 1 1: Kommunikationsstörung Pumpe 2 2: Kommunikationsstörung Pumpe 3 3: Kommunikationsstörung Pumpe 4 4: Kommunikationsstörung Pumpe 5 5: Kommunikationsstörung Pumpe 6 6: Kommunikationsstörung Pilotpumpe 7: Kommunikationsstörung Reservepumpe	●	●	●
41	UserSetpoint	8	%	Benutzerdefinierter Sollwert vom Bus oder an der Pumpe eingestellter Sollwert.	●	-	●
42	AnalogueInfluence	8	%	Sollwertverschiebung über den Analogeingang.	●	-	●
43	NoOfPowerOn	8	-	Einschaltdauer (Stunden am Netz).	●	-	-
44	FeedBackSensorUnit	5	Aufzählung	Maßeinheit für den im Regelkreis installierten Rückmeldesensor 0: bar 7: m^3/s 14: l/h 1: mbar 8: l/s 15: l/min 2: m 9: gpm 16: gal/h 3: kPa 10: °C 17: gal/s 4: psi 11: °F 18: ft^3/h 5: ft 12: % 19: ft^3/min 6: m^3/h 13: m^3/min 20: ft^3/s	●*	-	●
45	FeedbackSensorMin	6	Maßeinheit des Sensor-messbereichs	Unterer Wert des Messbereichs vom Rückmeldesensor.	●	-	●
46	FeedbackSensorMax	6	Maßeinheit des Sensor-messbereichs	Oberer Wert des Messbereichs vom Rückmeldesensor.	●	-	●
51	AutoModePumps	5	Bit	Jeder Pumpe ist ein Bit zugeordnet, um anzuzeigen, ob die entsprechende Pumpe einen Abschaltbefehl vom PROFIBUS/PROFINET-Netzwerk erhalten hat oder sich im Automatikmodus befindet, d. h. über die CU 352 geregelt wird. Logisch "1": Die entsprechende Pumpe befindet sich im Automatikmodus. 0: Pumpe 1 im Automatikmodus 1: Pumpe 2 im Automatikmodus 2: Pumpe 3 im Automatikmodus 3: Pumpe 4 im Automatikmodus 4: Pumpe 5 im Automatikmodus 5: Pumpe 6 im Automatikmodus 6: Pilotpumpe im Automatikmodus 7: Reservepumpe im Automatikmodus Für die Regelung der einzelnen Pumpen wird der Datenbaustein "ControlPumps" (Datenbaustein 50) verwendet.	●** *	-	
52	FlowMeasurement1	6	0,1 m^3/h	Volumenstrommessung 1 über den Sensor.	S	-	-

Daten-baustein	Bezeichnung	Daten-typ	Maß-einheit	Beschreibung	Hydro MPC	Hydro Multi-E Modell G	Hydro Multi-E Modell H
53	FlowMeasurement2	6	0,1 m^3/h	Volumenstrommessung 2 über den Sensor.	S	-	-
53	FlowMeasurement2	6	0,1 m^3/h	Volumenstrommessung 3 über den Sensor.	S	-	-
58	SelectedFeedbackSensor	5	Aufzählung	Auslesen des gewählten Rückmeldesensortyps 3: Durchflusssensor 6: Drucksensor	●***	-	-

S: Sensor erforderlich.

- :Immer verfügbar.
- *:Gilt nur für die Hydro Multi-E Modell G.
  Die Angaben für die Hydro MPC/Control MPC finden Sie in der nachfolgenden Tabelle.
- **:Gilt nur für die Hydro MPC-E.
- ***:Gilt nur für die CU 352.

Bei den Datenelementen "ControlModule.Setpoint", "StatusModule.ProcessFeedback", "ActualSetpoint" und "UserSetpoint" sind die Skalierung und die Maßeinheit abhängig von der Skalierung und der Maßeinheit des Rückmeldesensors. Bei Verwendung der Skalierdaten des Rückmeldesensors (FeedbackSensorUnit, FeedbackSensorMin, FeedbackSensorMax) können die oben genannten Datenelemente in absoluten Maßeinheiten ausgedrückt werden.

Viele der Mess-Datenbausteine für Druckerhöhungsanlagen erfordern die Installation eines bestimmten Sensors. Weil nur eine begrenzte Anzahl an Sensoren im System verfügbar ist, können nicht alle Datenbausteine gleichzeitig genutzt werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen den PROFIBUS/PROFINET Mess-Datenbausteinen und den in der CU 35X gewählten Sensorparametern.

Hydro MPC/Control MPC und Hydro Multi-E Modell H

PROFIBUS/PROFINET Datenbaustein	FeedBackSensorUnit	Messsensor, Optionen	Druckseitiger Sensor, Optionen
VolumeFlow (5)	3: 0,1 m^3/h	Volumenstrom	Volumenstrom Volumenstrom, Serie 2000
Head (6)	16: 0,01 m	Differenzdruck, Pumpe (0 = -100 m)	Differenzdruck, Pumpe Differenzdruck, Serie 2000
RemotePressure (7)	5: 0,001 bar	Extern gemessener Differenzdruck Extern gemessener Druck Berücksichtigt ist eine Verschiebung um -1,000 bar.	Extern gemessener Differenzdruck Extern gemessener Druck
InletPressure (8)	7: 0,001 bar	Differenzdruck, Eintritt	Differenzdruck, Eintritt
OutletPressure (9)	6: 0,001 bar	System-Enddruck Differenzdruck, Austritt	System-Enddruck Differenzdruck, Austritt
RemoteTemperature (14)	18: 0,01 K	Extern gemessene Rücklauftemperatur	Extern gemessene Rücklauftemperatur
AmbientTemperature (15)	22: 0,01 K	Umgebungstemperatur	Umgebungstemperatur
InletTemp (16)	20: 0,01 K	Rücklauftemperatur	Rücklauftemperatur
OutletTemp (17)	19: 0,01 K	Vorlauftemperatur	Vorlauftemperatur
TemperatureDifference (18)	21: 0,01 K	Temperaturdifferenz	Temperaturdifferenz
-	-	0-100 % Signal	0-100 % Signal

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen den PROFIBUS/PROFINET Mess-Datenbausteinen der Hydro Multi-E und den mithilfe der R100 für den Rückmeldesensor gewählten Maßeinheiten. Es ist jeweils nur eine Gruppe der Mess-Datenbausteine zurzeit verfügbar.

Hydro Multi-E Modell G

Konfiguration der Sensormaßeinheiten mit der R100 oder der Grundfos GO App	PROFIBUS/PROFINET Datenbaustein, in dem die Messungen des Rückmeldesensors hinterlegt sind
bar	Head (6) OutletPressure (9)
mbar	
m	
kPa	
psi	
ft	
m^3/h	VolumeFlow (5)
m^3/s	
l/s	
gpm	
°C	RemoteTemperature (14)
°F	
%	-

Der entsprechend des Datenelements "ProcessFeedBackUnit" skalierte Rückmeldewert kann wie folgt berechnet werden:

Skalierter Rückmeldewert = ProcessFeedBack * (FeedBackSensorMax - FeedBackSensorMin) / 100 % + FeedBackSensorMin

Siehe auch Seite 15.

7.9 Pumpen-Datenbausteine (ZonePumpModule, Datenbausteine 29 bis 34)

Für jede der 6 Pumpen ist ein eigener Datenbaustein verfügbar. Verwendet wird der nicht genormte Datentyp 10.

Byte	Bit	Bezeichnung	Beschreibung
Byte 1 (Datentyp 5)	0	AccessMode*	Regelung der jeweiligen Pumpe: 0:Lokal geregelt (Bedientasten an der Pumpe, R100, Grundfos GO App oder extern über Digitaleingang). 1:Geregelt über die Steuerung der Druckerhöhungsanlage.
	1	OnOff**	Pumpe ein- oder ausgeschaltet: 0:Aus (abgeschaltet). 1:Ein (eingeschaltet).
	2	Fault	Betriebszustand der jeweiligen Pumpe: 0:Keine Störung anliegend. 1:Störung, Pumpe im Alarmzustand.
	3-7	-	-
Byte 2 (Datentyp 5)		FaultCode*** [enum]	Von der jeweiligen Pumpe ausgegebener Alarmcode (Eine Auflistung der möglichen Alarmcodes finden Sie in der nachfolgenden Tabelle.)
Byte 3 bis 6 (Datentyp 8)		OperationTime*** [h]	Gesamtbetriebsstunden der jeweiligen Pumpe.
Byte 7 und 8 (Datentyp 6)		Speed* [0,01 %]	Drehzahl der jeweiligen Pumpe.

* Gilt nur für die Hydro/Control MPC-E.

** Bei der Hydro Multi-E zeigt dieses Bit den von der Steuerung der Hydro Multi-E vorgegebenen Status an. Ein lokaler Überschreibbefehl, wie z. B. Stopp, wird nicht durch dieses Bit angezeigt.

*** Gilt nur für die Hydro MPC-E und Hydro Multi-E.

Code	Beschreibung der Warnung/des Alarms
1	Ableitstrom
2	Phasenausfall
3	Externes Störmeldesignal
4	Zu viele Neustarts
4	Zu viele Neustarts innerhalb von 24 Stunden
7	Zu viele Hardwareabschaltungen
10	Kommunikationsstörung Pumpe
14	Elektronischer Gleichspannungszwischenkreisschutz (ERP) aktiviert
16	Sonstige
29	Turbinenbetrieb (Laufrad dreht wegen Gegenstrom rückwärts)
30	Lager austauschen (spezielle Serviceinformation)
31	Varistor(en) austauschen (spezielle Serviceinformation)
32	Überspannung
40	Unterspannung
41	Kurzzeitige Unterspannung
42	Einschaltfehler (dV/dt)
45	Spannungsasymmetrie
48	Überlast
49	Überstrom (i_line, i_dc, i_mo)
50	Motorschutzfunktion, allgemeine Abschaltung
51	Blockierter Motor/blockierte Pumpe
54	Motorschutzfunktion, Grenzwert 3 Sekunden überschritten
55	Motorschutzfunktion (MCP) aktiviert
56	Unterlast
57	Trockenlauf
64	Übertemperatur
65	Motortemperatur 1 (t_m oder t_mo oder t_mo1)
66	Temperatur Steuerelektronik
67	Temperatur des integrierten Frequenzumrichtermoduls (t_m) zu hoch
70	Übertemperaturrelais 2 im Motor (z. B. Thermistor)
72	Hardwarestörung Typ 1
73	Hardwareabschaltung (HSD)
76	Interner Übertragungsfehler
76	Interner Übertragungsfehler
77	Kommunikationsstörung Doppelpumpe
80	Hardwarestörung Typ 2
83	Fehler in der Formatsteuerzeichenbereichsprüfung (EEPROM)
84	Speicherzugangsfehler
85	Fehler in der BE-Bereichsprüfung (EEPROM)
88	Sensorstörung
89	Signalstörung (Rückmelde-)Sensor 1
91	Signalstörung Temperaturfühler 1
91	Signalstörung Temperaturfühler 1
93	Signalstörung Sensor 2
96	Sollwertsignal außerhalb des zulässigen Bereichs
105	Elektronischer Gleichrichterschutz (ERP) aktiviert
106	Elektronischer Umrichterschutz (EIP) aktiviert
148	Temperatur Motorlager auf der Antriebsseite zu hoch (Pt100)
149	Temperatur Motorlager auf der Nicht-Antriebsseite zu hoch (Pt100)
155	Anlauffehler
156	Kommunikationsstörung im integrierten Frequenzumrichtermodul
157	Störung Echtzeituhr
161	Fehler in der Sensorversorgung, 5 V
162	Fehler in der Sensorversorgung, 24 V
163	Messfehler, Motorschutzfunktion
164	Signalstörung LiqTec-Sensor
165	Signalstörung Analogeingang A1
166	Signalstörung Analogeingang A2
167	Signalstörung Analogeingang A3
175	Signalstörung Temperaturfühler 2 (t_mo2)
175	Signalstörung Temperaturfühler 2
176	Signalstörung Temperaturfühler 3 (t_mo3)
190	Grenzwert überschritten, Sensor 1
191	Grenzwert überschritten, Sensor 2
240	Lager nachschmieren (spezielle Serviceinformation)
241	Motorphasenausfall
242	Automatische Erkennung des Motormodells fehlgeschlagen

7.10 Pumpen-Erweiterungsdatenbausteine (ZonePump#ExtModule, Datenbausteine 35 bis 40)

Ein Pumpen-Erweiterungsbaustein ist nur für die Hydro MPC-E und Control MPC verfügbar. Verwendet wird der nicht genormte Datentyp 10.

Byte	Bezeichnung	Beschreibung
Byte 1 bis 4 (Datentyp 8)	Current [A]	Motorstrom der jeweiligen Pumpe.
Byte 5 bis 8 (Datentyp 8)	Power [W]	Leistungsaufnahme der jeweiligen Pumpe.
Byte 9 (Datentyp 5)	MotorTemperature [°C]	Motortemperatur der jeweiligen Pumpe.
Byte 10 (Datentyp 5)	ControlSource [enum]	Steuermodus der jeweiligen Pumpe: 1:Bedientasten an der Pumpe 2:GENIBUS (Steuerung) 3:GENIlink (R100, Grundfos GO) 4:Extern über Digitaleingang

7.11 Pilotpumpe-Datenbaustein (PilotPumpModule, Datenbaustein 55)

Dieser Datenbaustein ist nur für die CU 352 verfügbar.

Das Datenmodul für die Pilotpumpe ist nur für die Hydro MPC-E verfügbar und auch nur, wenn die Pilotpumpe eine drehzahlgeregelte E-Pumpe ist.

Byte	Bezeichnung	Beschreibung
1	FaultCode [enum]	Fehlercode, Pilotpumpe.
2-3	Speed [0,01 %]	Relativdrehzahl der Pilotpumpe.
4-5	Power [1 W]	Leistungsaufnahme der Pilotpumpe.

7.12 Reservepumpe-Datenbaustein (BackupPumpModule, Datenbaustein 56)

Dieser Datenbaustein ist nur für die CU 352 verfügbar.

Das Datenmodul für die Reservepumpe ist nur für die Hydro MPC-E verfügbar und auch nur, wenn die Reservepumpe eine drehzahlgeregelte E-Pumpe ist.

Byte	Bezeichnung	Beschreibung
1	FaultCode [enum]	Fehlercode, Reservepumpe.
2-3	Speed [0,01 %]	Relativdrehzahl der Reservepumpe.
4-5	Power [1 W]	Leistungsaufnahme der Reservepumpe.

7.13 Geräteidentifikation (DeviceIdentification, Datenbaustein 47)

Byte	Bezeichnung	Beschreibung
1	FaultCode [enum]	Alarmcode, Reservepumpe.
2-3	Speed [0,01 %]	Relativdrehzahl der Reservepumpe.
4-5	Power [1 W]	Leistungsaufnahme der Reservepumpe.

Verwendet wird der nicht genormte Datentyp 10.

Byte	Bezeichnung/Beschreibung	
1	**UnitFamily [Aufzählung]**	**UnitType [Aufzählung]**
	1: UPE-/MAGNA-Umwälzpumpe	5: UPE, 3-phasig 7: MAGNA, 1-phasig 9: Kleine MAGNA, 1-phasig 10: MAGNA3
	2: E-Pumpe (1-phasig/3-phasig), MGE-Motor oder Regelung über CUE-Frequenzumrichter	2: MGE-Motor, 1-phasig 3: MGE-Motor, 3-phasig 4: Großer MGE-Motor, 3-phasig 5: CUE-Frequenzumrichter 6: MGE-Motor Modell G, 3-phasig 7: MGE-Motor Modell H/I, 3-phasig
	7: Motorschutzgerät MP 204	1: MP 204
	17: Hydro Multi-E Modell G	1: Mit 3-phasigen Pumpen 2: Mit 1-phasigen Pumpen
	21: Hydro MPC/Control MPC, Hydro Multi-B	1: Hydro MPC/Control MPC, CU 351/CU 352 2: Hydro Multi-B, CU 323
	25: CR Monitor	1: CR Monitor, CU 351
	26: Dedicated Controls	1: Dedicated Controls, CU 361
	30: Smart Digital Dosing, DDA	1: Smart Digital Dosing, DDA
	39: Hydro Multi-E Modell H	1: Mit 3-phasigen Pumpen 2: Mit 1-phasigen Pumpen
2	UnitType [Aufzählung] Entsprechend der Auflistung oben rechts.	
3	UnitVersion [Aufzählung] Verwendung durch Grundfos.	
4	CIMSoftwareVersion [Nummer]	
5	CIMSoftwareRevision [Nummer]	
6	CIMModel [Aufzählung]	

8. Produktsimulation

Das CIM-Modul kann in den Modus "Produktsimulation" gesetzt werden. In diesem Modus erzeugt das CIM-Modul realistische Simulationswerte für alle PROFIBUS/PROFINET-Eingangsdatenbausteine.

Dann ist es möglich, einen PROFIBUS/PROFINET-Master an ein CIU 150/CIU 500 anzuschließen, ohne dass das Grundfos Produkt tatsächlich in einer realen Umgebung installiert sein muss. In einer Büroumgebung kann so geprüft werden, ob die Kommunikation ordungsgemäß erfolgt und die Daten vom Anwendungsprogramm des PROFIBUS/PROFINET-Masters (z. B. ein SPS-Ablaufprogramm) korrekt empfangen und verarbeitet werden, bevor das Gerät unter realen Bedingungen eingesetzt wird.

8.1 CIM 150 Produktsimulation

Der Modus "Produktsimulation" wird aktiviert, wenn am CIM 150/ CIM 500 die Hexadezimal-Drehschalter für die Adressenzuordnung auf einen der in der Tabelle aufgeführten Werte eingestellt werden:

Eingestellte Adresse (Abschnitt *5.4 Einstellen der PROFIBUS-Adresse*)		**Simuliertes Produkt**
SW3	**SW4**	
F	0	Profil einer Pumpe
F	1	Profil einer Druckerhöhungsanlage
F	2	Profil des CR Monitor
F	3	Profil des Motorschutzgerätes MP 204
F	4	Profil einer digitalen DDA-Dosierpumpe
F	5	Profil eines Abwassersystems

Die tatsächliche Adresse ist 15 (0x0F).

Es werden nur Eingangsdatenbausteine simuliert. Bei den eingelesen Daten handelt es sich um realistische Übungsdaten. Die tatsächliche Produktfunktionalität kann jedoch nicht simuliert werden.

8.2 CIM 500 Produktsimulation

Der Produktsimulationsmodus wird über den Webserver aktiviert. Siehe Abschnitt *A.4 Konfigurieren des PROFINET IO* auf Seite 30.

9. Störungsübersicht

9.1 CIM/CIU 150

Die Störungssuche bei einem CIM 150 PROFIBUS-Modul erfolgt über den Status der Kommunikations-LEDs. Siehe das nachfolgende Diagramm.

9.1.1 LED-Status

In einer Grundfos Druckerhöhungsanlage eingebautes CIM 150

Störung (LED-Status)	Mögliche Ursache	Abhilfe
1. Beide LEDs (LED1 und LED2) bleiben aus, wenn die Spannungsversorgung angeschlossen ist.	a) Das CIM 150 ist falsch im Grundfos Produkt eingebaut.	Prüfen, ob das CIM 150 korrekt eingebaut/ angeschlossen ist.
	b) Das CIM 150 ist defekt.	Das CIM 150 austauschen.
2. Die LED für die interne Kommunikation (LED2) blinkt rot.	a) Keine interne Kommunikation zwischen dem CIM 150 und dem Grundfos Produkt.	Prüfen, ob das CIM 150 ordnungsgemäß im Grundfos Produkt eingebaut ist.
3. Die LED für die interne Kommunikation (LED2) leuchtet rot.	a) Das angeschlossene Grundfos Produkt wird nicht vom CIM 150 unterstützt.	Bitte wenden Sie sich an die nächste Grundfos Niederlassung.
4. Die PROFIBUS-LED (LED1) leuchtet rot.	a) Fehler im CIM 150.	Bitte wenden Sie sich an die nächste Grundfos Niederlassung.
5. Die PROFIBUS-LED (LED1) blinkt rot.	a) Fehler beim Konfigurieren des CIM 150 PROFIBUS.	• Prüfen, ob die PROFIBUS-Adresse (Drehschalter SW3 und SW4) einen gültigen Wert [1-126] hat. Siehe Abschnitt *5.4 Einstellen der PROFIBUS-Adresse*. • Prüfen, ob die verwendete GSD-Datei korrekt ist. • Prüfen, ob das PROFIBUS-Kabel richtig aufgelegt ist. Siehe Abschnitt *5.3 Anschließen des PROFIBUS*. • Prüfen, ob der PROFIBUS-Abschluss korrekt eingestellt ist. Siehe Abschnitt *5.5 Abschlusswiderstände*.

In einem CIU 150 eingebautes CIM 150

Störung (LED-Status)	Mögliche Ursache	Abhilfe
1. Beide LEDs (LED1 und LED2) bleiben aus, wenn die Spannungsversorgung angeschlossen ist.	a) Das CIU 150 ist defekt.	Das CIU 150 austauschen.
2. Die LED für die interne Kommunikation (LED2) blinkt rot.	a) Keine interne Kommunikation zwischen dem CIU 150 und dem Grundfos Produkt.	• Die Kabelverbindung zwischen dem Grundfos Produkt und dem CIU 150 prüfen. • Prüfen, ob die einzelnen Leiter richtig aufgelegt sind. • Die Spannungsversorgung zum Grundfos Produkt prüfen.
3. Die LED für die interne Kommunikation (LED2) leuchtet rot.	a) Das angeschlossene Grundfos Produkt wird nicht vom CIM 150 unterstützt.	Bitte wenden Sie sich an die nächste Grundfos Niederlassung.
4. Die PROFIBUS-LED (LED1) leuchtet rot.	a) Fehler im CIM 150.	Bitte wenden Sie sich an die nächste Grundfos Niederlassung.
5. Die PROFIBUS-LED (LED1) blinkt rot.	a) Fehler beim Konfigurieren des CIM 150 PROFIBUS.	• Prüfen, ob die PROFIBUS-Adresse (Drehschalter SW3 und SW4) einen gültigen Wert [1-126] hat. Siehe Abschnitt *5.4 Einstellen der PROFIBUS-Adresse*. • Prüfen, ob die verwendete GSD-Datei korrekt ist. • Prüfen, ob das PROFIBUS-Kabel richtig aufgelegt ist. • Prüfen, ob der PROFIBUS-Abschluss korrekt eingestellt ist. Siehe Abschnitt *5.5 Abschlusswiderstände*.

9.2 CIM/CIU 500

Die Störungssuche bei einem CIU 500 erfolgt über den Status der Kommunikations-LEDs. Siehe die nachfolgende Tabelle und Abschnitt *4.3 CIM 500 PROFINET IO*.

9.2.1 LED-Status

In einer Grundfos Druckerhöhungsanlage eingebautes CIM 500

Störung (LED-Status)	Mögliche Ursache	Abhilfe
1. Beide LEDs (LED1 und LED2) bleiben aus, wenn die Spannungsversorgung angeschlossen ist.	a) Das CIM 500 ist falsch im Grundfos Produkt eingebaut.	Prüfen, ob das CIM 500 korrekt eingebaut/ angeschlossen ist.
	b) Das CIM 500 ist defekt.	Das CIM 500 austauschen.
2. Die PROFINET IO LED (LED1) bleibt aus.	a) Der Wahlschalter für das Übertragungs-protokoll (SW1) befindet sich in Stellung "Modbus TCP".	Den Wahlschalter in Stellung "0" drehen.
3. Die LED für die interne Kommunikation (LED2) blinkt rot.	a) Keine interne Kommunikation zwischen dem CIM 500 und dem Grundfos Produkt.	Prüfen, ob das CIM 500 korrekt im Grundfos Produkt eingebaut ist.
4. Die LED für die interne Kommunikation (LED2) leuchtet rot.	a) Das angeschlossene Grundfos Produkt wird nicht vom CIM 500 unterstützt.	Bitte wenden Sie sich an die nächste Grundfos Niederlassung.
5. Die PROFINET IO LED (LED1) leuchtet rot.	a) Das angeschlossene Grundfos Produkt wird nicht unterstützt.	Bitte wenden Sie sich an die nächste Grundfos Niederlassung.
	b) Unzulässige Stellung des Wahlschalters für das Übertragungsprotokoll (SW1).	Prüfen, ob sich der Drehschalter SW1 in Stellung "0" befindet.
6. Die PROFINET IO LED (LED1) blinkt rot.	a) Fehler beim Konfigurieren des CIM 500 PROFINET IO.	• Prüfen, ob die korrekte GSDML-Datei verwendet wird. Prüfen, ob die PROFINET IO IP-Adresse ordnungsgemäß eingerichtet ist. Siehe Abschnitt *A.4 PROFINET IO configuration* auf Seite 30. • Den Gerätenamen im CIM 500 und PROFINET IO Master prüfen.
7. Die PROFINET IO LED (LED1) leuchtet rot pulsierend.	a) Verbindung zum Master verloren.	• Die Kabel und Kabelverbindung prüfen. • Prüfen, ob der Master läuft.
8. Die LED1 leuchtet gleichzeitig rot und grün.	a) Fehler beim Herunterladen der Firmware.	Den Webserver verwenden, um die Firmware erneut herunterzuladen.
9. Die LED2 leuchtet gleichzeitig rot und grün.	a) Speicherfehler	Das CIM 500 austauschen.

In einem CIU 500 eingebautes CIM 500

Störung (LED-Status)	Mögliche Ursache	Abhilfe
1. Beide LEDs (LED1 und LED2) bleiben aus, wenn die Spannungsversorgung angeschlossen ist.	a) Das CIU 500 ist defekt.	Das CIU 500 austauschen.
2. Die PROFINET IO LED (LED1) bleibt aus.	a) Der Wahlschalter für das Übertragungsprotokoll (SW1) befindet sich in Stellung "Modbus TCP".	Den Wahlschalter in Stellung "0" drehen.
3. Die LED für die interne Kommunikation (LED2) blinkt rot.	a) Keine interne Kommunikation zwischen dem CIU 500 und dem Grundfos Produkt.	• Die Kabelverbindung zwischen dem CIU 500 und dem Grundfos Produkt prüfen. • Prüfen, ob die einzelnen Leiter richtig aufgelegt sind. • Die Spannungsversorgung zum Grundfos Produkt prüfen.
4. Die LED für die interne Kommunikation (LED2) leuchtet rot.	a) Das angeschlossene Grundfos Produkt wird nicht vom CIM 500 unterstützt.	Bitte wenden Sie sich an die nächste Grundfos Niederlassung.
5. Die PROFINET IO LED (LED1) leuchtet rot.	a) Das angeschlossene Grundfos Produkt wird nicht unterstützt.	Bitte wenden Sie sich an die nächste Grundfos Niederlassung.
	b) Unzulässige Stellung des Wahlschalters für das Übertragungsprotokoll (SW1).	Prüfen, ob sich der Drehschalter SW1 in Stellung "0" befindet.
6. Die PROFINET IO LED (LED1) blinkt rot.	a) Fehler beim Konfigurieren des CIM 500 PROFINET IO.	• Prüfen, ob die korrekte GSDML-Datei verwendet wird. • Prüfen, ob die PROFINET IO IP-Adresse ordnungsgemäß eingerichtet ist. Siehe Abschnitt *6. PROFINET IO, Einrichten des CIM 500*. • Den Gerätenamen im CIM 500 und PROFINET IO Master prüfen.
7. Die PROFINET IO LED (LED1) leuchtet rot pulsierend.	a) Verbindung zum Master verloren.	• Die Kabel und Kabelverbindung prüfen. • Prüfen, ob der Master läuft.
8. Die LED1 leuchtet gleichzeitig rot und grün.	a) Fehler beim Herunterladen der Firmware.	Den Webserver verwenden, um die Firmware erneut herunterzuladen.
9. Die LED2 leuchtet gleichzeitig rot und grün.	a) Speicherfehler	Das CIM 500 austauschen.

10. Grundfos Alarm- und Warncodes

In der nachfolgenden Tabelle sind die Alarm- und Warncodes aller Grundfos Produkte aufgelistet. Die Codes, die für die Druckerhöhungsanlagen gelten, sind im Abschnitt *7.7 Alarme und Warnungen* aufgeführt.

Code	Bezeichnung	Code	Bezeichnung	Code	Bezeichnung
1	Ableitstrom	80	Hardwarestörung Typ 2	186	Signalstörung Sensor für Leistungsmessung
2	Phasenausfall	81	Fehler in der Datenbereichsprüfung (RAM)	187	Signalstörung Energiezähler
3	Externes Störmeldesignal	82	Fehler in der Codebereichsprüfung (ROM, FLASH)	188	Signalstörung benutzerdefinierter Sensor
4	Zu viele Neustarts	83	Fehler in der Formatsteuerzeichenbereichsprüfung (EEPROM)	189	Signalstörung Niveausensor
5	Generatorische Bremsung	84	Speicherzugangsfehler	190	Grenzwert überschritten, Sensor 1 (z. B. Alarmauslöseniveau in Abwasseranwendungen)
6	Störung der Netzversorgung	85	Fehler in der BE-Bereichsprüfung (EEPROM)	191	Grenzwert überschritten, Sensor 2 (z. B. Hochwasserniveau in Abwasseranwendungen)
7	Zu viele Hardwareabschaltungen	88	Sensorstörung	192	Grenzwert überschritten, Sensor 3 (z. B. Überlaufniveau in Abwasseranwendungen)
8	PWM-Schaltfrequenz reduziert	89	Signalstörung (Rückmelde-)Sensor 1	193	Grenzwert überschritten, Sensor 4 (z. B. niedriger Füllstand in Abwasser-/Behälterbefüllanwendungen)
9	Phasenfolgeumkehr	90	Signalstörung Drehzahlsensor	194	Grenzwert überschritten, Sensor 5
10	Kommunikationsstörung Pumpe	91	Signalstörung Temperaturfühler 1	195	Grenzwert überschritten, Sensor 6
11	Störung Wasser im Öl (Motoröl)	92	Kalibrierfehler (Rückmelde-)Sensor	196	Betrieb mit reduziertem Wirkungsgrad
12	Zeit für Wartung (allgemeine Serviceinformation)	93	Signalstörung Sensor 2	197	Betrieb mit reduziertem Druck
13	Alarm analoger Feuchtigkeitsschalter	94	Grenzwert überschritten, Sensor 1	198	Betrieb mit erhöhter Leistungsaufnahme
14	Elektronischer Gleichspannungszwischenkreisschutz (ERP) aktiviert	95	Grenzwert überschritten, Sensor 2	199	Prozess außerhalb des zulässigen Bereichs (Überwachung/ Abschätzung/Berechnung/ Regelung)
15	Kommunikationsstörung zur übergeordneten Steuerung (SCADA)	96	Sollwertsignal außerhalb des zulässigen Bereichs	200	Anwendungsalarm
16	Sonstige Störung	97	Signalstörung Sollwerteingang	201	Wert am externen Sensoreingang zu hoch
17	Erforderliche Leistung nicht verfügbar	98	Signalstörung Eingang für Sollwertverschiebung	202	Wert am externen Sensoreingang zu niedrig
18	Alarmgesteuerte Abschaltung (ausgelöst)	99	Signalstörung Eingang für analogen Sollwert	203	Alle Pumpen im Alarmzustand
19	Membranbruch (Dosierpumpe)	104	Softwareabschaltung	204	Abweichung zwischen Sensoren
20	Niedriger Isolationswiderstand	105	Elektronischer Gleichrichterschutz (ERP) aktiviert	205	Widerspruch in der Reihenfolge der Schwimmerschalter
21	Zu viele Schaltspiele pro Stunde	106	Elektronischer Umrichterschutz (EIP) aktiviert	206	Wassermangel, Niveau 1
22	Alarm digitaler Feuchtigkeitsschalter	110	Asymmetrische Last, elektrische Asymmetrie	207	Wasseraustritt
23	Alarm SmartTrim-Spalt	111	Stromasymmetrie	208	Kavitation
24	Vibrationen	112	Cos φ zu hoch	209	Rückschlagventil defekt
25	Inbetriebnahmekonflikt	113	Cos φ zu niedrig	210	Druck zu hoch
26	Belastung auch nach Abschalten des Motors weiter vorhanden	114	Motorheizungsfunktion aktiviert (Frostschutz)	211	Druck zu niedrig
27	Externer Motorschutz hat ausgelöst (z. B. MP 204)	120	Störung Hilfswicklung (nur Einphasenmotoren)	212	Vorspanndruck am Membrandruckbehälter außerhalb des zulässigen Bereichs
28	Geringe Batteriespannung	121	Strom in der Hilfswicklung zu hoch (nur Einphasenmotoren)	213	Externer Frequenzumrichter nicht betriebsbereit
29	Turbinenbetrieb (Laufrad dreht wegen Gegenstrom rückwärts)	122	Strom in der Hilfswicklung zu niedrig (nur Einphasenmotoren)	214	Wassermangel, Niveau 2

Code	Bezeichnung	Code	Bezeichnung	Code	Bezeichnung
30	Lager austauschen (spezielle Serviceinformation)	123	Anlaufkondensator, geringe Kapazität (nur Einphasenmotoren)	215	Zeitüberschreitung beim sanften Druckaufbau
31	Varistor(en) austauschen (spezielle Serviceinformation)	124	Betriebskondensator, geringe Kapazität (nur Einphasenmotoren)	216	Alarm Pilotpumpe
32	Überspannung	144	Motortemperatur 3 (Pt100, t_mo3)	217	Alarm Wert vom Mehrzwecksensor zu hoch
33	Wartung demnächst erforderlich (allgemeine Serviceinformation)	145	Temperatur Pumpenlager zu hoch (Pt100), allgemein oder oberes Pumpenlager	218	Alarm Wert vom Mehrzwecksensor zu niedrig
34	Pumpe nicht mit Wasser gefüllt	146	Lagertemperatur zu hoch (Pt100), mittleres Lager	219	Druckentlastung nicht ausreichend
35	Gas im Pumpenkopf (Entlüftungsproblem)	147	Lagertemperatur zu hoch (Pt100), unteres Lager	220	Störung Rückmeldung Motorschütz
36	Ventil am Druckstutzen undicht	148	Temperatur Motorlager auf der Antriebsseite zu hoch (Pt100)	221	Störung Rückmeldung Schütz vom Tauchrührwerk
37	Saugventil undicht	149	Temperatur Motorlager auf der Nicht-Antriebsseite zu hoch (Pt100)	222	Zeit für Wartung, Tauchrührwerk
38	Entlüftungsventil defekt	152	Kommunikationsstörung Zusatzmodul	223	Maximal für das Tauchrührwerk zulässige Anzahl an Einschaltungen pro Stunde überschritten
40	Unterspannung	153	Störung Analogausgang	224	Pumpenstörung (wegen einer Zusatzkomponente oder allgemeine Störung)
41	Kurzzeitige Unterspannung	154	Kommunikationsstörung Bildschirm	225	Kommunikationsstörung Pumpenmodul
42	Einschaltfehler (dV/dt)	155	Anlauffehler	226	Kommunikationsstörung E/A-Modul
45	Spannungsasymmetrie	156	Kommunikationsstörung im integrierten Frequenzumrichtermodul	227	Kombinationsereignis
48	Überlast	157	Echtzeituhr ausgefallen	228	Obere Förderstromgrenze der Nachtabsenkung überschritten
49	Überstrom (i_line, i_dc, i_mo)	158	Messfehler Hardwarekreis	229	Wasser auf dem Boden
50	Motorschutzfunktion, allgemeine Abschaltung	159	Störung Kommunikationsschnittstellenmodul (CIM)	230	Netzwerkalarm
51	Blockierter Motor/ blockierte Pumpe	160	SIM-Karte für GSM-Modem defekt	231	Ethernet: Keine IP-Adresse vom DHCP-Server
52	Hoher Motorschlupf	161	Fehler in der Sensorversorgung, 5 V	232	Ethernet: Wegen Fehlfunktion automatisch deaktiviert
53	Abgewürgter Motor	162	Fehler in der Sensorversorgung, 24 V	233	Ethernet: IP-Adressenkonflikt
54	Motorschutzfunktion, Grenzwert 3 s	163	Messfehler, Motorschutz	234	Alarm Reservepumpe
55	Motorschutzfunktion (MCP) aktiviert	164	Signalstörung LiqTec-Sensor	235	Gasaustritt festgestellt
56	Unterlast	165	Signalstörung Analogeingang 1	236	Störung Pumpe 1
57	Trockenlauf	166	Signalstörung Analogeingang 2	237	Störung Pumpe 2
58	Geringer Volumenstrom	167	Signalstörung Analogeingang 3	238	Störung Pumpe 3
59	Kein Volumenstrom	168	Signalstörung Drucksensor	239	Störung Pumpe 4
60	Geringe Leistungsaufnahme	169	Signalstörung Durchflusssensor	240	Lager nachschmieren (spezielle Serviceinformation)
64	Übertemperatur	170	Signalstörung Wasser-im-Öl-Sensor (WIO-Sensor)	241	Motorphasenausfall
65	Motortemperatur 1 (t_m oder t_mo oder t_mo1)	171	Signalstörung Feuchtigkeitssensor	242	Automatische Erkennung des Motormodells fehlgeschlagen
66	Temperatur Steuerelektronik (t_e)	172	Signalstörung Luftdrucksensor	243	Motorschutzrelais wurde ausgelöst (manuell oder über Befehl)
67	Temperatur des integrierten Frequenzumrichtermoduls (t_m) zu hoch	173	Signalstörung Sensor für die Rotorposition (Hall-Sensor)	244	Störung Betriebswahlschalter
68	Externe Temperatur/ Wassertemperatur (t_w) zu hoch	174	Signalstörung Origo-Rotorsensor	245	Ununterbrochene Laufzeit der Pumpe zu hoch
69	Übertemperaturrelais 1 im Motor (z. B. Klixon)	175	Signalstörung Temperaturfühler 2 (t_mo2)	246	Benutzerdefiniertes Relais wurde ausgelöst (manuell oder über Befehl)

Code	Bezeichnung	Code	Bezeichnung	Code	Bezeichnung
70	Übertemperaturrelais 2 im Motor (z. B. Thermistor)	176	Signalstörung Temperaturfühler 3 (t_mo3)	247	Benachrichtigung Spannung eingeschaltet (Gerät/ Pumpensystem ist abgeschaltet)
71	Motortemperatur 2 (Pt100, t_mo2)	177	Signalstörung Sensor für SmartTrim-Spalt	248	Störung Batterie/USV
72	Hardwarestörung Typ 1	178	Signalstörung Vibrationssensor	249	Benutzerdefinierters Ereignis 1
73	Hardwareabschaltung (HSD)	179	Signalstörung Lagertemperatur-fühler (Pt100), allgemein oder oberes Lager	250	Benutzerdefinierters Ereignis 2
74	Interne Versorgungsspannung zu hoch	180	Signalstörung Lagertemperatur-fühler (Pt100), mittleres Lager	251	Benutzerdefinierters Ereignis 3
75	Interne Versorgungsspannung zu niedrig	181	Signalstörung PTC-Fühler (Kurzschluss)	252	Benutzerdefinierters Ereignis 4
76	Interner Übertragungsfehler	182	Signalstörung Lagertemperatur-fühler (Pt100), unteres Lager	253	SMS-Daten vom DDD-Sensor nicht rechtzeitig empfangen
77	Kommunikationsstörung Doppelpumpe	183	Signalstörung zusätzlicher Temperaturfühler	254	Nicht übereinstimmendes Datenmodell
78	Störung Drehzahlstecker	184	Signalstörung Mehrzwecksensor		
79	Funktionsstörung Zusatzmodul	185	Unbekannter Sensortyp		

11. PROFIBUS-Adresse

Eine Umrechnungstabelle von hexadezimal auf dezimal zur Einstellung der PROFIBUS-Adresse finden Sie im Abschnitt *5.4 Einstellen der PROFIBUS-Adresse*.

PROFIBUS-Adresse	SW3	SW4
1	0	1
2	0	2
3	0	3
4	0	4
5	0	5
6	0	6
7	0	7
8	0	8
9	0	9
10	0	A
11	0	B
12	0	C
13	0	D
14	0	E
15	0	F
16	1	0
17	1	1
18	1	2
19	1	3
20	1	4
21	1	5
22	1	6
23	1	7
24	1	8
25	1	9
26	1	A
27	1	B
28	1	C
29	1	D
30	1	E
31	1	F
32	2	0
33	2	1
34	2	2
35	2	3
36	2	4
37	2	5
38	2	6
39	2	7
40	2	8
41	2	9
42	2	A
43	2	B
44	2	C
45	2	D

PROFIBUS-Adresse	SW3	SW4
46	2	E
47	2	F
48	3	0
49	3	1
50	3	2
51	3	3
52	3	4
53	3	5
54	3	6
55	3	7
56	3	8
57	3	9
58	3	A
59	3	B
60	3	C
61	3	D
62	3	E
63	3	F
64	4	0
65	4	1
66	4	2
67	4	3
68	4	4
69	4	5
70	4	6
71	4	7
72	4	8
73	4	9
74	4	A
75	4	B
76	4	C
77	4	D
78	4	E
79	4	F
80	5	0
81	5	1
82	5	2
83	5	3
84	5	4
85	5	5
86	5	6
87	5	7
88	5	8
89	5	9
90	5	A

PROFIBUS-Adresse	SW3	SW4
91	5	B
92	5	C
93	5	D
94	5	E
95	5	F
96	6	0
97	6	1
98	6	2
99	6	3
100	6	4
101	6	5
102	6	6
103	6	7
104	6	8
105	6	9
106	6	A
107	6	B
108	6	C
109	6	D
110	6	E
111	6	F
112	7	0
113	7	1
114	7	2
115	7	3
116	7	4
117	7	5
118	7	6
119	7	7
120	7	8
121	7	9
122	7	A
123	7	B
124	7	C
125	7	D
126	7	E

12. Entsorgung

Dieses Produkt sowie Teile davon müssen umweltgerecht entsorgt werden:

1. Nutzen Sie die öffentlichen oder privaten Entsorgungsgesellschaften.
2. Ist das nicht möglich, wenden Sie sich bitte an die nächste Grundfos Gesellschaft oder Werkstatt.

Technische Änderungen vorbehalten.

Im Anhang werden die Teile vom CIM 500 Webserver beschrieben, die für das Konfigurieren einer PROFINET IO Ethernet-Verbindung erforderlich sind. Informationen zu den anderen CIM 500 Webserver Funktionen, die nicht speziell zum PROFINET IO gehören, finden Sie in der Betriebsanleitung des CIM 500.

0.1 A.1 Einrichten einer IP-Adresse auf Ihrem PC

Um einen PC an ein CIM 500 über Ethernet verbinden zu können, muss dem PC eine feste IP-Adresse zugeordent werden, die zum gleichen Subnet-Netzwerk wie das CIM 500 gehört.

1. "Control Panel" öffnen.
2. "Network and Sharing Center" eingeben.
3. "Change adapter settings" anklicken.
4. Die rechte Maustaste betätigen und für den Ethernet-Adapter "Properties" wählen. In der Regel ist dies "Local Area Connection".
5. Die Eigenschaften für "Internet Protocol Version 4(TCP/IPv4) wählen.
6. Das Register "Alternate Configuration" wählen.
7. Die IP-Adresse und die von Ihrem PC zu verwendende Subnetmaske einrichten. Siehe Abb. 1.

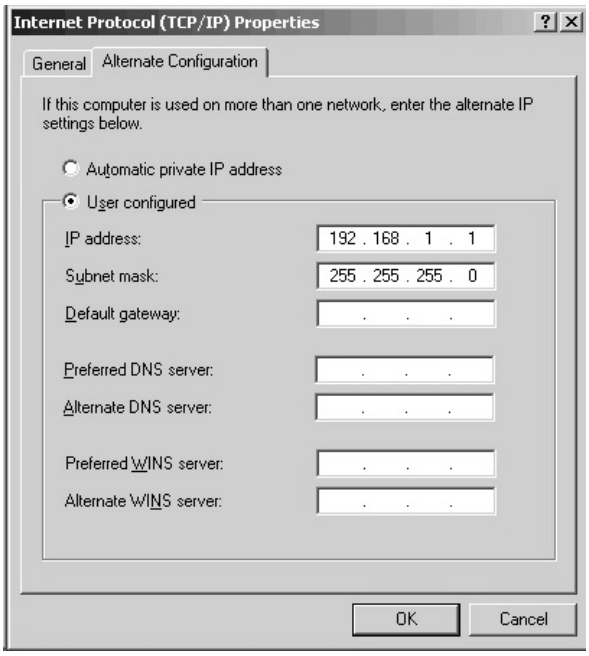


Abb. 1 Beispiel Windows XP

0.2 A.2 Konfigurieren des Webservers

Mit dem integrierten Webserver lässt sich der Status des CIM 500 Moduls auf einfache Weise überwachen. Zudem können die verfügbaren Funktionen und die Industrial Ethernet Protokolle eingericht werden. Über den Webserver kann zudem die Firmware aktualisisert werden. Weiterhin ist es möglich Einsatellungen zu speichern und wieder aufzurufen.

Vor dem Konfigurieren

- Prüfen, ob der PC und das CIM-Modul über ein Ethernet-Kabel miteinader verbunden sind.
- Prüfen, ob für den Ethernet-Port am PCs dieselben Netzwerkeinstellungen wie beim CIM-Modul eingerichtet sind. Informationen zum Konfigurieren des Netzwerks finden Sie im Abschnitt*0.1 A.1 Einrichten einer IP-Adresse auf Ihrem PC*.

Für das erstmalige Herstellen einer Verbindung vom PC zum CIM 500 sind folgende Schritte erforderlich:

1. Einen Standard-Internetbrowser öffnen und in die Adresszeile 192.168.1.100 eingeben.
2. Am Webserver anmelden.

0.3 A.3 Anmelden am Webserver

TM05 6063 4412

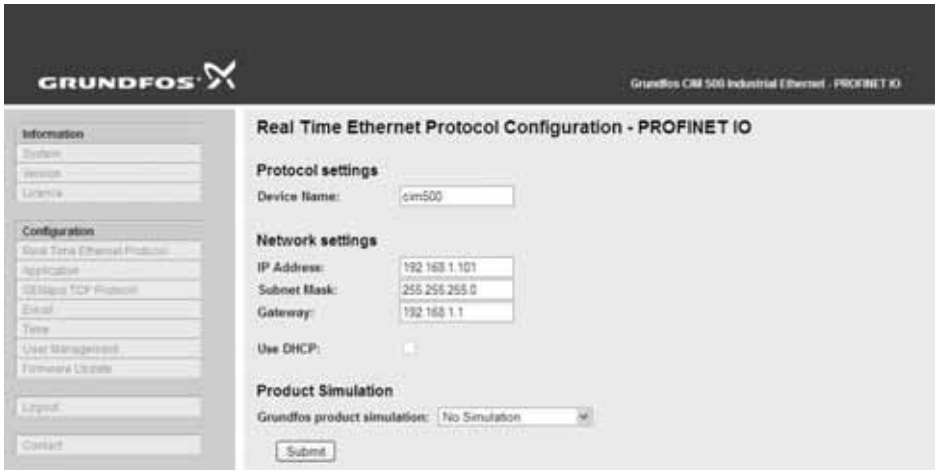
Abb. 2 Anmelden

User name	Benutzername eingeben. Werksvorgabe: admin.
Password	Passwort eingeben. Werksvorgabe: Grundfos.

Hinweis ***Der Benutzername und das Passwort können im Webserver unter "Grundfos Management" geändert werden.***

0.4 A.4 Konfigurieren des PROFINET IO

Auf dieser Internetseite können alle für den PROFINET IO Protokollstandard wichtigen Parameter eingerichtet werden. Alle Einstellungen können aber auch über eine standradmäßiges PROFINET IO Konfigurationsprogramm, wie z. B. das im Internet verfügbare Siemens Primary Setup Tool (PST), vorgenommen werden.



TM05 6065 4412

Abb. 3 Konfigurieren des Real Time Ethernet Protocol - PROFINET IO

Object	Description
Device Name	Der PROFINET IO Gerätename, der nur einmal vergeben werden darf, um eine eindeutige Zuordnung zu ermöglichen.
IP Address	Die feste IP-Adresse für das CIM 500 im PROFINET IO Netzwerk.
Subnet Mask	Die Subnetmaske für das CIM 500 im PROFINET IO Netzwerk muss eingerichtet werden.
Gateway	Das Standard-Gateway für das PROFINET IO Netzwerk muss eingerichtet werden.
Use DHCP	Das CIM 500 kann so eingestellt werden, dass ihm die IP-Adresse automatsich von einem DHCP-Server im Netzwerk zugeteilt wird.
Grundfos product simulation	Das CIM 500 kann in den Produktsimulationsmodus gesetzt werden, um realistische Simulationswerte für die PROFINET IO Eingangsdatenmodule zu erzeugen. Auf diese Weise kann ein PROFINET IO Master mit einem in einem CIU oder in einer E-Box installiertem CIM 500 verbunden werden, ohne dass das Gerät in eine reale Industrieumgebung eingebunden ist. In einer Büroumgebung kann dann geprüft werden, ob die Kommunikation ordnungsgemäß erfolgt und Daten korrekt vom Anwendungsprogramm des PROFINET IO (z. B. SPS-Programm) empfangen und verarbeitet werden, ohne dass das Gerät fest am Aufstellungsort installiert werden muss. Um die Produktsimulation nutzen zu können, muss der Produkttyp aus der Drop-Down-Liste gewählt werden. Die Produktsimualtion wird durch das Aus- und Wiedereinschalten des CIM-Moduls beendet.

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro Industrial Garin
1619 Garín Pcia. de B.A.
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 45 3190

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belarus
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220125, Минск
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56, БЦ «Порт»
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72/73
Факс: +7 (375 17) 286 39 71
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosna and Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A,
BH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 592 480
Telefax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil
BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria
Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada
GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
50/F Maxdo Center No. 8 XingYi Rd.
Hongqiao development Zone
Shanghai 200336
PRC
Phone: +86 21 612 252 22
Telefax: +86 21 612 253 33

Croatia
GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Buzinski prilaz 38, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.hr.grundfos.com

Czech Republic
GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-(0)207 889 900
Telefax: +358-(0)207 889 550

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

HILGE GmbH & Co. KG
Hilgestrasse 37-47
55292 Bodenheim/Rhein
Germany
Tel.: +49 6135 75-0
Telefax: +49 6135 1737
e-mail: hilge@hilge.de

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary
GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India
GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia
PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan
GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg., 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

Mexico
Bombas GRUNDFOS de México S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands
GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

Romania
GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia
ООО Грундфос Россия
109544, г. Москва, ул. Школьная, 39-41, стр. 1
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00
Факс (+7) 495 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia
Grundfos Srbija d.o.o.
Omladinskih brigada 90b
11070 Novi Beograd
Phone: +381 11 2258 740
Telefax: +381 11 2281 769
www.rs.grundfos.com

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Phone: +65-6681 9688
Telefax: +65-6681 9689

Slovakia
GRUNDFOS s.r.o.
Prievozská 4D
821 09 BRATISLAVA
Phona: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com

Slovenia
GRUNDFOS d.o.o.
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 31 718 808
Telefax: +386 (0)1 5680 619
E-mail: slovenia@grundfos.si

South Africa
GRUNDFOS (PTY) LTD
Corner Mountjoy and George Allen Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: lsmart@grundfos.com

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden
GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Telefax: +46 31 331 94 60

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-44-806 8111
Telefax: +41-44-806 8115

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine
Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Телефон: (+38 044) 237 04 00
Факс.: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971 4 8815 166
Telefax: +971 4 8815 136

United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.
GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan
Grundfos Tashkent, Uzbekistan The Representative Office of Grundfos Kazakhstan in Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150 3291
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses Revised 21.05.2014

© Copyright Grundfos Holding A/S

The name Grundfos, the Grundfos logo, and **be think innovate** are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.

97941132 0914
ECM: preliminary